



COMUNE DI GENOVA

AREA SERVIZI TECNICI ED OPERATIVI

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-270.0.0.-101

L'anno 2021 il giorno 11 del mese di Agosto il sottoscritto Grassi Mirco in qualita' di dirigente di Area Servizi Tecnici Ed Operativi, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO LAVORI DI RIFACIMENTO LINEE DISTRIBUZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE "DON BOSCO via Coronata 48 Genova - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP: B37H21001600001 - MOGE: 20756 – CIG 8862286DC0

Adottata il 11/08/2021
Esecutiva dal 13/08/2021

11/08/2021	GRASSI MIRCO
12/08/2021	GRASSI MIRCO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

AREA SERVIZI TECNICI ED OPERATIVI

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-270.0.0.-101

OGGETTO LAVORI DI RIFACIMENTO LINEE DISTRIBUZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE "DON BOSCO via Coronata 48 Genova - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP: B37H21001600001 - MOGE: 20756 – CIG 8862286DC0

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Su proposta del Responsabile del Procedimento Per. Ind. Rinaldo Soddu

Premesso:

- la Legge 27 dicembre 2019, n. 160, art. 1, comma 29 "Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2020 e bilancio pluriennale per il triennio 2020-2022" ha previsto, per ciascuno degli anni dal 2020 al 2024, l'assegnazione ai comuni di contributi per investimenti destinati ad opere pubbliche, in materia di:

- efficientamento energetico, ivi compresi interventi volti all'efficientamento dell'illuminazione pubblica, al risparmio energetico degli edifici di proprietà pubblica e di edilizia residenziale pubblica, nonché all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;
- sviluppo territoriale sostenibile, ivi compresi interventi in materia di mobilità sostenibile, nonché interventi per l'adeguamento e la messa in sicurezza di scuole, edifici pubblici e patrimonio comunale e per l'abbattimento delle barriere architettoniche;

- con Decreto del Ministero dell'Interno del 20 gennaio 2020 sono attribuite le risorse ai comuni in misura differenziata, sulla base della popolazione residente al 1° gennaio 2018

- per il Comune di Genova è previsto un contributo per € 250.000,00 (fascia G) comuni con popolazione superiore a 250.000 abitanti);

Rilevato che:

- in base alle risorse suddette è stato identificato un intervento di rifacimento della rete di distribuzione dell'impianto termico a servizio della scuola elementare Don Bosco e Materna Comunale Coronata, Via Coronata 48 (CUP B37H21001600001, MOGE 20756) per un importo di € 250.000,00;

- con DCC n. 47 del 18.05.2021 è stato approvato il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2021/2023 comprensivo dell'intervento in questione;

- la spesa di cui sopra è finanziata per Euro 250.000,00 da risorse previste per investimenti ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile erogate dal Decreto del Ministero dell'Interno del 20 gennaio 2020;

Preso atto:

- che a Luglio 2021 è stato ultimato il progetto esecutivo, da porre a base di gara, ai sensi dell'art. 59, comma 1, del D. Lgs. 50/2016 - "Nuovo Codice degli Appalti" - composto dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica e specialistica
- Elaborati grafici
- Computo metrico estimativo
- Quadro economico
- Elenco prezzi unitari
- Analisi Prezzi
- Capitolato speciale di appalto
- Quadro incidenza manodopera
- Piano sicurezza e coordinamento
- Fascicolo caratteristiche dell'opera
- Cronoprogramma
- Piano manutenzione
- Planimetrie
- Schede tecniche materiali

Considerato che:

- il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica prot. NP/248288.I del 12.07.2021, redatto ai sensi dell'art. 26 c. 8 del D.Lgs. 50/2016 ed allegato al presente atto per farne parte integrante e sostanziale;

- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo di cui sopra, ed accertata la disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori, di cui all'art. 31 c. 4 lett. e) del D.lgs. n.50 del 18.04.2016 il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle

disposizioni previste dall'art. 26 c. 8 del D.Lgs. 50/2016, con Verbale di Validazione prot. 13721 in data 13.07.2021 ha proceduto alla validazione del progetto esecutivo dei lavori, verbale che si allega al presente atto per farne parte integrante e sostanziale;

Il quadro economico rimodulato risulta il seguente:

A	Importo dei lavori		
A.1	Lavori a corpo		155.154,75
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		7.622,08
A.3	Oneri per la sicurezza COVID non soggetti a ribasso		6.520,88
A.4	Lavori in economia		16.929,00
Totale importo lavori A (A.1+A.2+A.3+A4)			186.226,71
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione		
B.1	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)		2.979,62
	- quota 80% € 2.979,62		
B.2	Spese tecniche -		2.094,61
B.3	-Imprevisti- Allacci		14.154,40
Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B. 1 + B.2+B.3)			19.228,63
C	I.V.A.		
C.1.1	I.V.A. su Lavori A.1	22%	34.134,05
C.1.2	I.V.A. su Sicurezza A.2	22%	1.676,86
C.1.3	I.V.A. su Sicurezza COVID A.3	22%	1.434,59
C.1.4	I.V.A. su Lavori in Economia A.3	22%	3,724,38
C. 2	I.V.A. su spese tecniche B.2	22%	460,81
C. 4	I.V.A. su imprevisti B3	22%	3.113,97
Totale IVA			44.544,66
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)			250.000,00

- da quanto sopra riportato si evince che l'importo stimato ai fini dell'esecuzione dei lavori in oggetto, è pari a Euro 186.226,71, di cui 155.154,75 per lavori, Euro 7.622,08 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 6.520,88 per oneri per la sicurezza COVID non soggetti a ribasso ed Euro 16.929,00 per lavori in economia non soggetti a ribasso, il tutto oltre IVA al 22%;

- ai sensi del Regolamento approvato con DGC-2019-147 del 23/05/2019 e successivamente modificato con delibera DGC-2020-120 del 03/06/2020, viene accantonata ed evidenziata sul suddetto quadro economico la sola quota 80% ex art. 113 c. 3 D.Lgs 50/2016;
- in virtù delle caratteristiche dell'appalto pubblico di lavori (avente ad oggetto l'esecuzione di lavori ai sensi dell'art. 3 comma 1 lettera ll) del Codice, si ritiene necessario ed opportuno, procedere agli stessi nell'ambito di un contratto "a corpo" ai sensi degli artt. 59 comma 5 bis;
- in considerazione dell'importo dei lavori e delle caratteristiche dell'oggetto del contratto, per l'esecuzione dei lavori di cui trattasi non sono ravvisabili a priori elementi obiettivi che consentano margini di miglioramento, pertanto si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo ai sensi dell'art. 95 D.Lgs. 50/2016, inferiore a quello posto a base di gara;
- nel rispetto dei principi dettati dall'art. 30 del Codice, il presente appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c), del Codice e s.m.i., senza previa pubblicazione del bando, alla quale dovrà essere invitato un congruo numero di operatori economici previa indagine di mercato secondo quanto indicato nelle Linee Guida ANAC n. 4 e s.m.i;
- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto, allegati al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente, in quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs 19/04/2016 n. 50 e sulla base del progetto esecutivo, il quale si allega al presente provvedimento per farne parte integrante e sostanziale;

Considerato altresì che:

- dovranno essere invitati alla suddetta procedura almeno trenta operatori economici, nel rispetto di un criterio di rotazione degli inviti, individuati secondo quanto previsto dalle linee guida n. 4/2016 di ANAC;
- ai sensi dell'art. 97, comma 8 del Codice, è opportuno applicare alla gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, comma 2), del Codice, tramite applicazione di uno dei metodi di calcolo cui alle lettere a), b), c), e d), sorteggiato in sede di gara;
- poichè trattasi di progetto che richiede una esecuzione omogenea ed unitaria non si ritiene possibile procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice;

Considerato infine che:

- si ritiene opportuno, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia e tempestività di cui all'art. 30 del Codice, che lo svolgimento della procedura negoziata avvenga attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, previa registrazione degli operatori economici al portale, con le modalità ed i termini che verranno indicati nel bando di gara;

- il Comune di Genova è tenuto ad affidare ed è tenuto ad iniziare l'esecuzione dei lavori per la realizzazione degli interventi entro il 15 settembre 2021;

- il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico ed amministrativo ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL).

Rilevato che:

- occorre accertare Euro 250.000,00 per il rifacimento della rete di distribuzione dell'impianto termico a servizio della scuola elementare Don Bosco e Materna Comunale Coronata, Via Coronata 48 (CUP B37H21001600001, MOGE 20756);

- occorre altresì, per le motivazioni sopra esposte, provvedere ad appostare a Bilancio le partite contabili necessarie a fornire copertura finanziaria alle voci di cui si compone il quadro economico come esposto in premessa;

Visti:

- gli artt. 107, 153 comma 5, 192 del Decreto Legislativo 18.8.2000, n. 267;

- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;

- gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. 165/2001;

- la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 03/03/2021 con cui sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2021/2023;

- la deliberazione della Giunta Comunale n. 52 del 18/03/2021 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2021/2023;

IL DIRETTORE DETERMINA

1) di approvare il Progetto Esecutivo da appalto delle opere, costituito dagli elaborati indicati in premessa e allegati parte integrante al presente provvedimento, per un importo a base di gara di Euro 186.226,71, di cui 155.154,75 per lavori soggetti a ribasso, ed Euro 7.622,08 per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, Euro 6.520,88 per oneri per la sicurezza COVID non soggetti a ribasso ed Euro 16.929,00 per lavori in economia non soggetti a ribasso, il tutto oltre IVA al 22%;

2) di indire la procedura negoziata per l'affidamento, ai sensi dell'art. 59 comma 1 bis del Codice, per l'esecuzione dei lavori di adeguamento impiantistico della rete di distribuzione impianto riscaldamento delle scuole materna ed elementare di via Coronata 48;

3) di approvare il quadro economico rimodulato come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di Euro 250.000,00 I.V.A. compresa;

4) di accertare l'importo di Euro 250.000,00 per l'intervento per il rifacimento della rete di distribuzione dell'impianto termico a servizio della scuola elementare Don Bosco e Materna Comunale Coronata, Via Coronata 48 (CUP B37H21001600001, MOGE 20756) al Capitolo 73132, c.d.c. 1100.8.01 "Scuole dell'infanzia – Contributi dallo Stato per Investimenti", P.d.C. 4.2.1.1.0, del Bilancio 2021 Crono 2021/518 (ACC 2021/1727);

5) di impegnare la somma complessiva di € 250.000,00 al Capitolo 72503, c.d.c 1100.8.04 "Scuole dell'infanzia – Ristrutturazione ed Ampliamento" P.d.C. 2.2.1.9.3 del Bilancio 2021 Crono 2021/518 nel seguente modo:

- Euro 219.241,11 – quota lavori (IMPE 2021/10720);
- Euro 7.955,47 – quota oneri sicurezza COVID (IMPE 2021/10721);
- Euro 2.555,42 – quota spese tecniche e di gara (IMPE 2021/10722);
- Euro 17.268,37 – imprevisti (IMPE 2021/10724);
- Euro 2.979,62 – Accantonamento art. 113 Dlgs 50/2016 c..3 (IMPE 2021/10725);

6) di accertare l'importo complessivo di Euro 2.979,62 relativo all'incentivo inerente la quota del 80%, al Capitolo 50026 c.d.c. 143.5.99 "Gestione del Personale – Fondi Incentivanti Personali", P.d.C 3.5.99.2.1. del Bilancio 2021 (Acc 2021/1730);

7) di provvedere all'immediata emissione dell'atto di liquidazione e contestualmente relativa richiesta di reversale sui capitoli di cui al punto precedente;

8) di provvedere all'inoltro della presente DD alla Direzione Sviluppo del Personale e formazione affinché provveda all'iscrizione delle somme sui pertinenti capitoli di spesa e alle successive operazioni gestionali sugli stessi;

9) di stabilire, secondo quanto indicato negli atti di gara, che l'appalto sia aggiudicato con procedura negoziata secondo il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, e che i lavori siano eseguiti interamente "a corpo" ai sensi dell'art. 59 comma 5 bis del Codice, il tutto secondo le indicazioni ed alle condizioni riportate nel capitolato speciale e schema di contratto, che si approvano, allegati al presente provvedimento quale parte integrante;

10) di procedere all'aggiudicazione anche nel caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 95, comma 12, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto e di curare tutti gli adempimenti di legge connessi all'espletamento della procedura di gara, rinviando a successivo atto l'aggiudicazione dell'appalto;

11) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

12) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori, nei limiti di spesa di cui al provvedimento di affidamento dell'incarico in argomento;

13) di prendere atto che la spesa di cui sopra è finanziata per Euro 250.000,00 da risorse previste per investimenti ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile erogate dal Decreto del Ministero dell'Interno del 20 gennaio 2020;

- 14) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;
- 15) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante – Settore Gare e Contratti alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell’art. 29 del Codice;
- 16) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

IL COORDINATORE

Arch. Mirco Grassi



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2021-270.0.0.-101
AD OGGETTO

LAVORI DI RIFACIMENTO LINEE DISTRIBUZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO
SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE “DON BOSCO via Coronata 48 Genova - PRESA
D’ATTO DELL’AVVENUTA VALIDAZIONE AI SENSI DELL’ART. 26 DEL D.LGS. N. 50
DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO ED INDIVIDUAZIONE
DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP: B37H21001600001 - MOGE: 20756 – CIG 8862286DC0

**Ai sensi dell’articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge,
si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria. Acc.to 2021/1727.**

Il Responsabile del Servizio Finanziario
[Dott. Giuseppe Materese]

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA

DIREZIONE RISORSE TECNICO OPERATIVE

Oggetto: PROGETTO RIFACIMENTO LINEA DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO- SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA “DON BOSCO” - VIA CORONATA 48 GENOVA

VERBALE DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

(art. 26 comma 6 d del DLgs n° 50 del 18/04/2016)

Ai sensi art. 26 del D.Lgs. n° 50 del 18.04.2016, alla presenza del progettista, Per. Ind. Rinaldo Soddu, si procede alla verifica del progetto esecutivo riferito ai suddetti interventi, costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica e specifiche tecniche dei materiali
- Relazione di calcolo
- Elenco prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Analisi prezzi
- Incidenza della manodopera
- Quadro economico dell'opera
- Computo metrico
- Piano di manutenzione
- Capitolato speciale di appalto
- Sicurezza:
 - Prime indicazioni sulla sicurezza Fascicolo dell'opera
 - Cronoprogramma
 - Valutazione dei rischi legati al Covid-19
 - Stima dei costi della sicurezza
 - Stima dei costi dei costi legati al Covid-19
 - Fascicolo dell'opera
- Elaborati grafici
 - Planimetria-piano terra-scuola materna
 - Planimetria piano 1°- 2° elementari
 - Planimetria piano 3°- 4° elementari
 - Schema altimetrico-dorsale piano terra-scuola materna

- Schema altimetrico-dorsale primo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale secondo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale terzo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale quarto piano-scuola elementare
- Schema altimetrico complessivo – piano terra - scuola materna
- Schema altimetrico complessivo - Piano 1° 2° 3° 4° - scuola elementare

Considerato:

Che le operazioni di verifica, hanno la finalità di accertare la coerenza delle soluzioni adottate con quanto disposto dalla vigente normativa ed in particolare:

- a) La completezza della progettazione;
- b) La coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) L'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) I presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) La minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti di contenzioso;
- f) La possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) La sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) L'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) La manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Il sottoscritto, Ing. Federico Bardi in qualità di verificatore

ATTESTA

La conformità delle soluzioni progettuali prescelte alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche.

Genova, 01/07/2021

IL VERIFICATORE
(Ing. Federico Bardi)
IL FUNZIONARIO DEI SERVIZI TECNICI
Ing. Federico Bardi

Federico Bardi

ELENCO ELABORATI

TITOLO: PROGETTO RIFACIMENTO LINEA DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO- SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA "DON BOSCO" - VIA CORONATA 48-GENOVA

MOGE 20756 CUP B37H21001600001

Attività di coordinamento a firma P.I. Rinaldo Soddu

Sicurezza:

- 1) SOGE001 Prime indicazioni sulla sicurezza
- 2) SOGE002 Cronoprogramma
- 3) SOGE003 Valutazione dei rischi legati al Covid-19
- 4) SOGE004 Stima dei costi della sicurezza
- 5) SOGE005 Stima dei costi legati al Covid-19
- 6) SOGE006 Fascicolo dell'opera

Documenti:

- 7) ROGE001 Elenco documenti
- 8) ROHE001 Relazione tecnica e specifiche tecniche dei materiali
- 9) YOHE001 Relazione di calcolo
- 10) QOGE001 Elenco prezzi unitari
- 11) QOGE002 Computo metrico estimativo
- 12) QOGE003 Analisi dei prezzi
- 13) QOGE004 Incidenza della manodopera
- 14) QOGE005 Quadro economico dell'opera
- 15) QOGE006 Computo metrico

Schemi ed elaborati grafici Impianti

- 16) DOHE001 Planimetria-piano terra-scuola materna
- 17) DOHE002 Planimetria piano 1°-2° elementari
- 18) DOHE003 Planimetria piano 3°-4° elementari
- 19) DOHE004 Schema altimetrico-dorsale piano terra-scuola materna
- 20) DOHE005 Schema altimetrico-dorsale primo piano-scuola elementare
- 21) DOHE006 Schema altimetrico-dorsale piano secondo-scuola elementare
- 22) DOHE007 Schema altimetrico-dorsale piano terzo-scuola elementare
- 23) DOHE008 Schema altimetrico-dorsale piano quarto-scuola elementare
- 24) DOHE009 Schema altimetrico complessivo - Piano terra - Scuola Materna
- 25) DOHE0010 Schema altimetrico complessivo - Piano 1° 2° 3° 4° - Scuola Elementare

Piano di Manutenzione

26) MOGE001 Piano di manutenzione

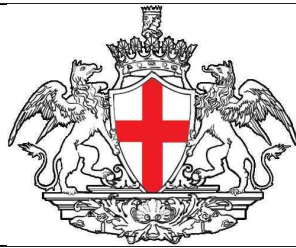
Capitolato speciale di appalto

27) ROGE002 Capitolato Speciale di Appalto

Il Progettista
P.I. Rinaldo Soddu

A circular professional stamp of the project designer, P.I. Rinaldo Soddu. The stamp contains the text "PERITI INGEGNERI", "RINALDO SODDU", and "PROFESSIONE N. 12345". A handwritten signature is visible over the stamp.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Prime indicazioni sulla sicurezza

Codice

S0GE001

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



PREMESSA

L'intervento non è soggetto ad avere un piano di sicurezza e coordinamento e un coordinatore in fase di progettazione e esecuzione.

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 1), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

Il Plesso Scolastico in oggetto si trova in via Coronata 48.

La zona risulta prevalentemente riconducibile all'insediamento misto, con significativa presenza di settore terziario in quanto alla presenza di diverse attività produttive e rioni residenziali.

L'edificio è inserito in un contesto privato in quanto dotato di largo e ampio piazzale carrabile e cortile su ogni lato dell'edificio.

La costruzione si sviluppa in n°4 piani fuori terra.

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(Art. 17, comma 2, lettera a), punto 2), del D.P.R. ottobre 2010, n. 207 e s.m.i.)

L'immobile sarà oggetto di interventi di adeguamento al fine di annullare le perdite all'impianto di riscaldamento.

Le opere si possono come di seguito riassumere:

1) Opere edilizie:

- Realizzazione passaggi tubazioni nelle pareti e nei solai
- Ripristino aree interessate da lavorazioni di passaggio tubi

2) Impianto di riscaldamento:

- By-pass impianto distribuzione riscaldamento mediante la realizzazione nuove tubazioni, in parte in multistrato e in parte in acciaio nero
- Installazione di 2 nuovi gruppi di pompaggio
- Lavaggio chimico impianto con lavaggio radiatori

3) Impianto elettrico e impianti speciali:

- Allaccio nuove pompe al quadro esistente e collegamento valvole termostatiche e regolazione impianto

AREA DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Il cantiere è temporaneo e di tipo fisso.

L'area interessata dai lavori è circoscritta su tutti i lati, in quanto si trova all'interno del plesso scolastico.

L'area limitrofa a uso parcheggi sarà adoperata per l'installazione di baracche di cantiere e area deposito materiali e/o rifiuti.

L'edificio presenta particolari esigenze di tutela in funzione della sua destinazione d'uso.

Durante le attività ai piani, le zone interessate dai lavori verranno ulteriormente recintate onde evitare interferenze con eventuali attività scolastiche e/o persone che usufruiscono delle zone comuni ed eliminare i rischi che le lavorazioni potranno trasmettere agli ambienti circostanti.

L'ingresso e l'uscita dei mezzi dal cantiere avverrà dall'accesso carrabile.

CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

La verifica delle caratteristiche delle aree da sottoporre ad intervento viene svolta avvalendosi degli elaborati grafici di progetto e sulla base di diversi sopralluoghi tesi ad accertare la presenza di attività interferenti. Le attività di cantiere saranno effettuate in svariati locali del plesso scolastico ed ogni area interessata sarà accuratamente delimitata, segnalata e sarà vietato l'accesso alle persone non autorizzate.

Come anzidetto le attività saranno effettuate principalmente a plesso chiuso. L'eventuale presenza di attività interferenti andranno coordinate con il Dirigente del plesso Scolastico col quale potrà essere concordata la possibilità di usufruire di locali all'interno del plesso da utilizzare come deposito temporaneo dei materiali e/o attrezzature di cantiere.

Non si ravvedono rischi derivanti da linee aeree e condutture sotterranee;
E' evidentemente presente il rischio elettrico derivante dalla specificità dell'intervento e dalla necessità di intervenire su impianti esistenti.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'accesso al Plesso scolastico avverrà dalla pubblica Via.

Le misure di sicurezza contro i rischi provenienti dall'esterno prevedono una recinzione dell'area di lavoro che separa in modo netto le porzioni interessate dai lavori dall'esterno e dalle aree non pertinenti con un'adeguata segnaletica visibile in modo da eliminare ogni ambiguità di interpretazione. Al momento non risultano presenti aree limitrofe interessate da lavori eseguiti da altre imprese, qualora si verificassero condizioni di rischi provenienti dall'esterno non previsti, si procederà ad una rivisitazione ed adeguamento delle indicazioni sulla sicurezza.

RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Occorrerà sempre verificare la corretta delimitazione del cantiere e ogni movimentazione di mezzi o materiali nel/dal cantiere dovrà essere accompagnata da personale addetto.

Se si dovessero eseguire delle lavorazioni simultaneamente all'apertura dei plessi scolastici occorrerà valutarne i rischi in relazione all'effettivo stato di avanzamento ed interessamento delle aree di lavoro.

Pur ipotizzando l'esecuzione delle attività di rimozione e/o adeguamento degli impianti su più piani contemporaneamente, cronologicamente è prevista l'esecuzione di tutte le attività dapprima nelle aule e zone comuni che normalmente risultano più frequentemente utilizzate al fine di garantire la loro completa esecuzione in periodo di chiusura del plesso.

Lo stesso criterio sarà applicato nell'esecuzione delle opere edili o di assistenza edile.

Particolare cura dovrà essere prestata durante l'individuazione dei percorsi di ingresso ed uscita delle maestranze al fine di non trasferire rischi al personale del plesso scolastico.

Ovviamente la Ditta potrà accedere a tutti i luoghi di transito necessari al raggiungimento dei suddetti locali. Sarà cura della ditta stessa, previo coordinamento con il Dirigente del Plesso e prima dell'inizio dei lavori previsti dal contratto, prendere visione dei locali oggetto delle attività lavorative. Eventuali problematiche di interferenze o eventuali rischi derivanti dalle condizioni dei luoghi di lavoro, qualora non evidenziati e disciplinati dal presente documento, dovranno essere disciplinati ad opera del Datore di Lavoro, nel proprio POS, se richiesto dalle normative vigenti.

Dell'esecuzione delle opere e delle modalità organizzative specifiche, eventualmente concordate nel dettaglio tra l'Impresa aggiudicatrice ed il responsabile di Plesso, ne dovrà essere data formale comunicazione ed istruzione al corpo docenti.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Provvedimenti per la riduzione del rumore. In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbiatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

Rischi specifici:

- 1) Rumore;
Danni all'apparato uditivo, causati da prolungata esposizione al rumore prodotto da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.
- 2) Polveri;
Danni all'apparato respiratorio derivanti dall'inalazione di polveri rilasciate da fonti presenti nell'area di insediamento del cantiere.

DESCRIZIONE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

(punto 2.1.4, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Non applicabile.

ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Accesso dei mezzi di fornitura materiali

L'ingresso e l'uscita dei mezzi dal cantiere avverrà dall'ingresso carrabile a orari prestabiliti e concordati con il Responsabile del Plesso.

L'area di stoccaggio potrà avvenire su suolo privato appartenente all'Istituto in apposita zona delimitata e non normalmente accessibile da personale non autorizzato.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Accesso dei mezzi di fornitura materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso dei mezzi di fornitura materiali. L'accesso dei mezzi di fornitura dei materiali dovrà sempre essere autorizzato dal capocantiere che fornirà ai conducenti opportune informazioni sugli eventuali elementi di pericolo presenti in cantiere.

L'impresa appaltatrice dovrà individuare il personale addetto all'esercizio della vigilanza durante la permanenza del fornitore in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;

Consultazione dei Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Consultazione del RLS: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Consultazione del RLS. Prima dell'accettazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il Datore di Lavoro di ciascuna impresa esecutrice dovrà consultare il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza e fornirgli tutti gli eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. In riferimento agli obblighi previsti sarà cura dei Datori di Lavoro impegnati in operazioni di cantiere indire presso gli uffici di cantiere o eventuale altra sede riunioni periodiche con i Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza. I verbali di tali riunioni saranno trasmessi al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione.

Cooperazione e coordinamento delle attività

Per quanto attiene all'utilizzazione collettiva di impianti (apparecchi di sollevamento, impianti elettrici, ecc.), infrastrutture (quali servizi igienico assistenziali, opere di viabilità, ecc.), mezzi logistici (quali opere provvisorie, ecc.), e mezzi di protezione collettiva, le imprese ed i lavoratori autonomi (se presenti) dovranno attenersi alle indicazioni sottoespresse.

Si fa obbligo a tutte le imprese appaltatrici e sub-appaltatrici dirette o indirette (se presenti), ivi compresi i lavoratori autonomi, di attenersi alle norme di coordinamento e cooperazione indicate nel presente documento nella relazione tecnica di analisi delle varie fasi lavorative.

Durante l'espletamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione provvederà, qualora lo ritenesse necessario, ad indire delle riunioni di coordinamento tra le varie imprese (se presenti più di una – ad oggi non sono previste più imprese) e i lavoratori autonomi (se presenti), intese a meglio definire le linee di azione ai fini della salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Per quanto attiene allo scambio di reciproche informazioni tra le varie imprese ed i lavoratori autonomi, questi dovranno attenersi alle indicazioni di legge con particolare riferimento agli articoli 23 e 24 del D.Lgs. 81/08.

Nello specifico tra le imprese dovrà sussistere una cooperazione circa l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto. Gli interventi di prevenzione e protezione dai rischi a cui sono esposti i lavoratori, peraltro indicati nella relazione tecnica di analisi delle fasi di lavoro, dovranno essere coordinati anche tramite informazioni reciproche necessarie ad

individuare i rischi da interferenze tra i lavori delle imprese coinvolte nell'esecuzione delle opere. Ad oggi non sono previste più imprese.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Cooperazione e coordinamento delle attività: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Cooperazione e coordinamento delle attività. Prima dell'inizio dei lavori ed ogni qualvolta si ritenga necessario, il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione (se previsto dalla legislazione) oppure il RUP può riunire i Datori di Lavoro delle imprese esecutrici ed i lavoratori autonomi per illustrare i contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, con particolare riferimento agli aspetti necessari a garantire il coordinamento e la cooperazione, nelle interferenze, nelle incompatibilità, nell'uso comune di attrezzature e servizi.

Dislocazione degli impianti di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione degli impianti di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione degli impianti di cantiere. Le condutture aeree andranno posizionate nelle aree periferiche del cantiere, in modo da preservarle da urti e/o strappi; qualora ciò non fosse possibile andranno collocate ad una altezza tale da evitare contatti accidentali con i mezzi in manovra. Le condutture interrate andranno posizionate in maniera da essere protette da sollecitazioni meccaniche anomale o da strappi. A questo scopo dovranno essere posizionate ad una profondità non minore di 0,5 m od opportunamente protette meccanicamente, se questo non risultasse possibile. Il percorso delle condutture interrate deve essere segnalato in superficie tramite apposita segnaletica oppure utilizzando idonee reti indicatrici posizionate appena sotto la superficie del terreno in modo da prevenire eventuali pericoli di tranciamento durante l'esecuzione di scavi.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

L'impresa individuerà le aree destinate al carico/scarico dei materiali e stoccaggio, che saranno presumibilmente previste nella zona antistante all'ingresso scolastico.

La definizione di tale aree è effettuata in considerazione del principio di non creare:

- a) problemi di interferenze con il traffico veicolare e pedonale interno ed esterno;
- b) problemi di movimentazione dei materiali in relazione al posizionamento degli apparecchi di sollevamento;
- c) danneggiamenti derivanti dalla incompatibilità fra i materiali e dagli urti dei mezzi; l'impresa appaltatrice dovrà produrre, riportandole nel POS, se previsto dalle Normative Vigenti.

In cantiere, si prevede di utilizzare un container adibito ad ufficio/spogliatoio per le maestranze. Questo dovrà essere adeguatamente illuminato e aerato, isolati per il freddo, ben installati onde evitare il ristagno di acqua sotto la base. L'impianto elettrico dovrà prevedere la messa a terra dell'intera struttura.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Dislocazione delle zone di carico e scarico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Dislocazione delle zone di carico e scarico. Le zone di carico e scarico andranno posizionate: **a)** nelle aree periferiche del cantiere, per non essere d'intralcio con le lavorazioni presenti; **b)** in prossimità degli accessi carrabili, per ridurre le interferenze dei mezzi di trasporto con le lavorazioni; **c)** in prossimità delle zone di stoccaggio, per ridurre i tempi di movimentazione dei carichi con la gru e il passaggio degli stessi su postazioni di lavoro fisse.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;

Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Impianti di alimentazione (elettricità, acqua, ecc.)

Nelle attività entro il plesso scolastico verranno utilizzate le fonti di alimentazione esistenti.

L'impianto elettrico di cantiere dovrà eventualmente essere realizzato nel rispetto delle vigenti disposizioni dettate dalla norma CEI 64-8 e dalle prescrizioni dettate dalla parte 7 della stessa norma.

Tutti i componenti costituenti l'impianto dovranno essere mantenuti in ottimo stato di conservazione in ottemperanza al disposto della vigente legislazione in materia di sicurezza del lavoro ed in ottemperanza alle vigenti disposizioni dettate dalle norme di buona tecnica.

Durante tutte le fasi del lavoro dovrà essere posta particolare attenzione allo stato di conservazione dell'impianto ed in caso di danneggiamenti di parti di questo dovrà essere effettuata regolare manutenzione. L'impianto idrico di cantiere sarà realizzato onde consentire un agevole rifornimento di acqua e dovrà essere posto in modo da evitare il ristagno di acque ed il formarsi di pozze.

Le derivazioni elettriche dovranno avvenire dal quadro elettrico di distribuzione a valle di un interruttore magnetotermico dedicato. Il cavo elettrico dovrà essere del tipo FG7OR, di sezione adeguata.

Le derivazioni idriche avverranno, a valle di valvola idonea, mediante tubazioni in gomma disposte in modo da evitare il ristagno di acque ed il formarsi di pozze.

Particolare attenzione dovrà essere posta nell'ubicazione degli impianti elettrici e di trasporto e distribuzione idrici evitando il coesistere di entrambi gli impianti in prossimità gli uni degli altri.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

Gruppo elettrogeno. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Rete elettrica di terzi. Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatile e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

Dichiarazione di conformità. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

- 2) Impianto idrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. La distribuzione dell'acqua per usi lavorativi deve essere fatta in modo razionale, evitando in quanto possibile l'uso di recipienti improvvisati in cantiere. Le tubature devono essere ben raccordate tra loro e, se non interrate, devono risultare assicurate a parti stabili della costruzione o delle opere provvisorie. Si deve evitare il passaggio di tubature in corrispondenza dei conduttori o di altre componenti degli impianti elettrici. In corrispondenza dei punti di utilizzo devono essere installati idonei rubinetti e prese idriche; inoltre devono essere installati idonei sistemi per la raccolta dell'acqua in esubero o accidentalmente fuoriuscita.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di messa a terra sarà realizzato in accordo al disposto della norma CEI 64-8. L'impianto elettrico di cantiere utilizzerà per il coordinamento per la protezione contro i contatti indiretti nuovo impianto di messa a terra.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto di terra: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'impianto di terra deve essere unico per l'intera area occupata dal cantiere è composto almeno da: elementi di dispersione; conduttori di terra; conduttori di protezione; collettore o nodo principale di terra; conduttori equipotenziali.

- 2) Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche: misure organizzative;

Caratteristiche di sicurezza. Le strutture metalliche presenti in cantiere, quali ponteggi, gru, ecc, che superano le dimensioni limite per l'autoprotezione devono essere protette contro le scariche atmosferiche. L'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche può utilizzare i dispersori previsti per l'opera finita; in ogni caso l'impianto di messa a terra nel cantiere deve essere unico.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;
Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Recinzione del cantiere, accessi e segnalazioni

La recinzione circonda completamente l'area di lavoro fissa esterna, sarà dotata di aperture per l'ingresso e l'uscita dei mezzi di cantiere.

All'interno dell'area di cantiere sarà vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori. La recinzione sarà adeguata in funzione delle lavorazioni da eseguire.

Le misure di prevenzione e gli apprestamenti di sicurezza suddetti dovranno essere concordati con il coordinatore in fase di esecuzione che provvederà a controllarne l'attuazione

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Servizi igienico-assistenziali

Si prevede di realizzare servizi igienico assistenziali dedicati al cantiere e dotare il cantiere di un locale "baracca di cantiere" a servizio delle maestranze. All'interno saranno conservati i documenti di cantiere ed i servizi sanitari.

I servizi sanitari sono definiti dalle attrezzature necessarie all'attività di pronto soccorso in cantiere: cassetta di pronto soccorso, pacchetto di medicazione, camera di medicazione; la loro localizzazione sarà adeguatamente segnalata a tutto il personale di cantiere
Inoltre, durante i lavori, l'acqua potabile sarà derivata dagli impianti di distribuzione esistenti.

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Servizi igienico-assistenziali: misure organizzative;

Servizi igienico-assistenziali. All'avvio del cantiere, qualora non esistano condizioni obiettive in relazione anche alla durata dei lavori o non esistano disponibilità in luoghi esterni al cantiere, devono essere impiantati e gestiti servizi igienico-assistenziali proporzionati al numero degli addetti che potrebbero averne necessità contemporaneamente. Le aree dovranno risultare il più possibile separate dai luoghi di lavoro, in particolare dalle zone operative più intense, o convenientemente protette dai rischi connessi con le attività lavorative. Le aree destinate allo scopo dovranno essere convenientemente attrezzate; sono da considerare in particolare: fornitura di acqua potabile, realizzazione di reti di scarico, fornitura di energia elettrica, vespaio e basamenti di appoggio e ancoraggio, sistemazione drenante dell'area circostante.

Zone di deposito attrezzature

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di deposito attrezzature: misure organizzative;

Zone di deposito attrezzature. Le zone di deposito delle attrezzature di lavoro andranno differenziate per attrezzi e mezzi d'opera, posizionate in prossimità degli accessi dei lavoratori e comunque in maniera tale da non interferire con le lavorazioni presenti.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Zone di stoccaggio dei rifiuti

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio dei rifiuti: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio dei rifiuti. Le zone di stoccaggio dei rifiuti devono essere posizionate in aree periferiche del cantiere, in prossimità degli accessi carrabili. Inoltre, nel posizionamento di tali aree si è tenuto conto della necessità di preservare da polveri e esalazioni maleodoranti, sia i lavoratori presenti in cantiere, che gli insediamenti attigui al cantiere stesso.

Rischi specifici:

- 1) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Zone di stoccaggio materiali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Zone di stoccaggio materiali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Zone di stoccaggio materiali. Le zone di stoccaggio dei materiali devono essere identificate e organizzate tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità. Particolare attenzione deve essere posta per la scelta dei percorsi per la movimentazione dei carichi che devono, quanto più possibile, evitare l'interferenza con zone in cui si svolgano lavorazioni. Le aree devono essere opportunamente spianate e drenate al fine di garantire la stabilità dei depositi. È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi; qualora tali depositi siano necessari per le condizioni di lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature o sostegno preventivo della corrispondente parete di scavo.

Rischi specifici:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.
- 2) Investimento, ribaltamento;
Lesioni causate dall'investimento ad opera di macchine operatrici o conseguenti al ribaltamento delle stesse.

Recinzioni di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Recinzione del cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. L'area interessata dai lavori dovrà essere delimitata con una recinzione, di altezza non inferiore a quella richiesta dal locale regolamento edilizio, in grado di impedire l'accesso di estranei all'area delle lavorazioni: il sistema di confinamento scelto dovrà offrire adeguate garanzie di resistenza sia ai tentativi di superamento sia alle intemperie.

Trabattelli

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Trabattelli: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** i ponti a torre su ruote vanno realizzati a regola d'arte, utilizzando buon materiale, risultare idonei allo scopo ed essere mantenuti in efficienza per l'intera durata del lavoro; **2)** la stabilità deve essere garantita anche senza la disattivazione delle ruote - prescindendo dal fatto che il ponte sia o meno ad elementi innestati - fino all'altezza e per l'uso cui possono essere adibiti; **3)** nel caso in cui invece la stabilità non sia assicurata contemporaneamente alla mobilità - vale a dire che è necessario disattivare le ruote per garantire l'equilibrio del ponte - i ponti anche se su ruote rientrano nella disciplina relativa alla autorizzazione ministeriale, essendo assimilabili ai ponteggi metallici fissi; **4)** devono avere una base sufficientemente ampia da resistere, con largo margine di sicurezza, ai carichi ed alle oscillazioni cui possono essere sottoposti durante gli spostamenti o per colpi di vento ed in modo che non possano essere ribaltati; **5)** l'altezza massima consentita è di 15 metri, dal piano di appoggio all'ultimo piano di lavoro; i ponti fabbricati secondo le più recenti norme di buona tecnica possono raggiungere l'altezza di 12 metri se utilizzati all'interno degli edifici e 8 metri se utilizzati all'esterno degli stessi; **6)** per quanto riguarda la portata, non possono essere previsti carichi inferiori a quelli di norma indicati per i ponteggi metallici destinati ai lavori di costruzione; **7)** i ponti debbono essere usati esclusivamente per l'altezza per cui sono costruiti, senza aggiunte di sovrastrutture; **8)** sull'elemento di base deve trovare spazio una targa riportante i dati e le caratteristiche salienti del ponte, nonché le indicazioni di sicurezza e d'uso di cui tenere conto.

Misure di prevenzione: **1)** i ponti vanno corredati con piedi stabilizzatori; **2)** il piano di scorrimento delle ruote deve risultare compatto e livellato; **3)** col ponte in opera le ruote devono risultare sempre bloccate dalle due parti con idonei cunei, con stabilizzatori o sistemi equivalenti; **4)** il ponte va corredato alla base di dispositivo per il controllo dell'orizzontalità; **5)** per impedirne lo sfilo va previsto un dispositivo all'innesto degli elementi verticali, correnti e diagonali; **6)** l'impalcato deve essere completo e ben fissato sugli appoggi; **7)** il parapetto di protezione che delimita il piano di lavoro deve essere regolamentare e corredato sui quattro lati di tavola fermapièda alta almeno 20 cm o, se previsto dal costruttore, 15 cm; **8)** per l'accesso ai vari piani di calpestio devono essere utilizzate scale a mano regolamentari. Se presentano lunghezza superiore ai 5 metri ed una inclinazione superiore a 75° vanno protette con paraschiena, salvo adottare un sistema di protezione contro le cadute dall'alto; **9)** per l'accesso sono consentite botole di passaggio, purché richiudibili con coperchio praticabile; **10)** all'esterno e per altezze considerevoli, i ponti vanno ancorati alla costruzione almeno due piani.

Rischi specifici:

- 1) **Caduta dall'alto;**
Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.
- 2) **Caduta di materiale dall'alto o a livello;**
Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

Impianto elettrico di cantiere

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Impianto elettrico: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. Per la fornitura di energia elettrica al cantiere l'impresa deve rivolgersi all'ente distributore. Dal punto di consegna della fornitura ha inizio l'impianto elettrico di cantiere, che solitamente è composto da: quadri (generali e di settore); interruttori; cavi; apparecchi utilizzatori. Agli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici non si applicano le norme specifiche previste per i cantieri.

Gruppo elettrogeno. Quando la rete elettrica del cantiere viene alimentata da proprio gruppo elettrogeno le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

Rete elettrica di terzi. Quando le macchine e le apparecchiature fisse, mobili, portatile e trasportabili sono alimentate, anziché da una rete elettrica dell'impresa, da una rete di terzi, l'impresa stessa deve provvedere all'installazione dei dispositivi e degli impianti di protezione in modo da rendere la rete di alimentazione rispondente ai requisiti di sicurezza a meno che, prima della connessione, non venga effettuato un accertamento delle condizioni di sicurezza con particolare riferimento all'idoneità dei mezzi di connessione, delle linee, dei dispositivi di sicurezza e dell'efficienza del collegamento a terra delle masse metalliche. Tale accertamento può essere effettuato anche a cura del proprietario dell'impianto che ne dovrà rilasciare attestazione scritta all'impresa.

Dichiarazione di conformità. L'installatore è in ogni caso tenuto al rilascio della dichiarazione di conformità, integrata dagli allegati previsti dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37, che va conservata in copia in cantiere.

Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

Percorsi pedonali

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Percorsi pedonali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Rischi specifici:

- 1) Caduta dall'alto;

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

- 2) Scivolamenti, cadute a livello;

Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.

Viabilità automezzi e pedonale

Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Viabilità principale di cantiere: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Accesso al cantiere. Per l'accesso al cantiere dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi e, ove occorrono mezzi di accesso controllati e sicuri, separati da quelli per i pedoni.

Regole di circolazione. All'interno del cantiere, la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi deve essere regolata con norme il più possibile simili a quelle della circolazione su strade pubbliche, la velocità deve essere limitata a seconda delle caratteristiche e condizioni dei percorsi e dei mezzi.

Caratteristiche di sicurezza. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti. La larghezza delle strade e delle rampe deve essere tale da consentire un franco di almeno 0,70 metri oltre la sagoma di ingombro massimo dei mezzi previsti. Qualora il franco venga limitato ad un solo lato, devono essere realizzate, nell'altro lato, piazzole o nicchie di rifugio ad intervalli non superiori a 20 metri una dall'altra.

- 2) Percorsi pedonali: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza. I viottoli e le scale con gradini ricavati nel terreno devono essere provvisti di parapetto nei tratti prospicienti il vuoto quando il dislivello superi i due metri. Le alzate dei gradini ricavati nel terreno friabile devono essere sostenute, ove occorra, con tavole e paletti robusti.

Rischi specifici:

- 1) Investimento;
- 2) Caduta dall'alto;
Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;
Lesioni a causa di scivolamenti e cadute sul piano di lavoro, provocati da presenza di grasso o sporco sui punti di appiglio e/o da cattive condizioni del posto di lavoro o della viabilità pedonale e/o dalla cattiva luminosità degli ambienti di lavoro.


















Segnaletica di sicurezza




Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Segnaletica di sicurezza: misure organizzative;

Prescrizioni Organizzative:

Segnaletica di sicurezza. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, il datore di lavoro fa ricorso alla segnaletica di sicurezza, allo scopo di: **a)** avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte; **b)** vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo; **c)** prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza; **d)** fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio; **e)** fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

- 2) segnale:  Divieto di accesso alle persone non autorizzate;
- 3) segnale:  Vietato fumare o usare fiamme libere;
- 4) segnale:  Carichi sospesi;
- 5) segnale:  Carrelli di movimentazione;
- 6) segnale:  Pericolo di inciampo;
- 7) segnale:  Pericolo generico;
- 8) segnale:  Calzature di sicurezza obbligatorie;
- 9) segnale:  Casco di protezione obbligatoria;
- 10) segnale:  Guanti di protezione obbligatoria;
- 11) segnale:  Obbligo generico;
Obbligo generico (con eventuale cartello supplementare)
- 12) segnale:  Protezione individuale obbligatoria contro le cadute;
- 13) segnale:  Protezione obbligatoria dell'udito;
- 14) segnale:  Protezione obbligatoria delle vie respiratorie;
- 15) segnale:  Protezione obbligatoria per gli occhi;
- 16) segnale:  Protezione obbligatoria del corpo;
- 17) segnale:  Lavaggio degli occhi;
- 18) segnale:  Pronto soccorso;

- 19) segnale:  Telefono per salvataggio pronto soccorso;
- 20) segnale:  Estintore;
- 21) segnale:  Telefono per gli interventi antincendio;

LAVORAZIONI INTERFERENTI

Individuazione, analisi e valutazione dei rischi

(Art. 17, comma 2, lettera b) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(Art. 17, comma 2, lettera c) del D.P.R. 207/2010 e s.m.i.)

Recinzione e apprestamenti del cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere (fase)

Realizzazione della recinzione di cantiere, al fine di impedire l'accesso involontario dei non addetti ai lavori, e degli accessi al cantiere, per mezzi e lavoratori.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) M.M.C. (sollevamento e trasporto);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Scala semplice;
c) Sega circolare;
d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi (fase)

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con gru.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala semplice;
- c) Sega circolare;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

Impianti di servizio del cantiere

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere

Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto di messa a terra del cantiere.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala semplice;
- d) Scala doppia;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi; Cesoamenti, stritolamenti.

Realizzazione di impianto elettrico del cantiere (fase)

Realizzazione dell'impianto elettrico del cantiere mediante la posa in opera quadri, interruttori di protezione, cavi, prese e spine.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico di cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Elettrocuzione;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponteggio mobile o trabattello;
c) Scala doppia;
d) Scala semplice;
e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rimozione impianto esistente

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Esecuzione di tracce eseguite a mano/meccanici (dove necessario e se necessario)

Rimozione impianti elettrici/meccanici come descritto nella relazione tecnica specialistica

Esecuzione di tracce eseguite a mano (fase)

Esecuzione di tracce eseguita a mano (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'esecuzione di tracce eseguite a mano;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera antipolvere; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
b) M.M.C. (elevata frequenza);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
b) Ponte su cavalletti;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici (fase)

Esecuzione di tracce eseguita con scanalatrice e/o martello demolitore elettrico (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Chimico;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Rumore;
- d) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Martello demolitore elettrico;
- c) Ponte su cavalletti;
- d) Scanalatrice per muri ed intonaci;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Rimozione di impianti elettrici – meccanici (fase)

Rimozione di impianti elettrici – meccanici, come descritto nella relazione tecnico specialistica. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamanti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla rimozione di impianti elettrici - meccanici;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla rimozione di impianti elettrici - meccanici;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Martello demolitore elettrico;
- c) Smerigliatrice angolare (flessibile);

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

Rifacimento impianto elettrico a servizio delle apparecchiature meccaniche

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto elettrico a servizio pompe di circolazione e accessori per la regolazione

Realizzazione di impianto elettrico (fase)

Realizzazione di impianto elettrico mediante la posa di tubi corrugati protettivi, il posizionamento del quadro elettrico e delle cassette da incasso (se necessario), l'infilaggio cavi, il collegamento apparecchi e il cablaggio del quadro elettrico e delle cassette di derivazione.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Rumore;
- b) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Avvitatore elettrico;
- c) Scala doppia;

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Realizzazione di impianto elettrico a servizio pompe di circolazione e accessori per la regolazione

Realizzazione di nuovo impianto di distribuzione riscaldamento

Realizzazione della nuova di distribuzione dell'impianto di riscaldamento per il circuito secondario (tubazioni in acciaio nero e in multistrato) a servizio della scuola elementare e della scuola materna. Le principali opere, che si dovranno realizzare sono le seguenti:

- Sostituzione di pompe di circolazioni gemellari a tre velocità nella sotto-centrale termica con pompe gemellari elettroniche;
- Sostituzione valvole a tre vie presenti in sotto-centrale;
- Distribuzione impianto di riscaldamento secondario. Le dorsali principali saranno in acciaio nero a vista. La colonna montante passerà nel vano scala a vista. La distribuzione orizzontale (dorsali principali) sarà a vista a soffitto. Gli stacchi dalle dorsali principali saranno in multistrato a vista con percorsi a soffitto. Le discese per servire i radiatori avverranno a vista come descritto negli elaborati grafici
- Installazione valvole d'intercettazione negli stacchi dalle dorsali principali;
- Installazione valvole termostatiche e termostatzabili sui radiatori esistenti;
- Installazione valvole detentori sui radiatori esistenti;
- Installazione valvole di sfianto;
- Installazione valvole di spurgo;
- Installazione valvole motorizzate a due vie a servizio della mensa;
- Lavaggio radiatori esistenti;
- Lavaggio chimico impianto.

Lavoratori impegnati:

2) Addetti alla realizzazione di impianto meccanico;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetti alla realizzazione di impianto meccanico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- c) Rumore;
- d) Vibrazioni;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- d) Attrezzi manuali;
- e) Avvitatore elettrico;
- f) Scala doppia;

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75

Ripristino intonaci e pitturazioni interne

La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

Ripresa di intonaci interni

Tinteggiatura di superfici interne

Ripresa di intonaci interni (fase)

Ripresa di intonaci mediante pulizia del supporto murario sottostante, sbruffatura e tiro a fratazzo.

Lavoratori impegnati:

1) Addetto alla ripresa di intonaci interni;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

a) DPI: addetto alla ripresa di intonaci interni;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Chimico;
- c) M.M.C. (elevata frequenza);
- d) Rumore;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Impastatrice;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Movimentazione manuale dei carichi; Rumore.

Tinteggiatura di superfici interne (fase)

Tinteggiatura di superfici pareti e/o soffitti interni, previa preparazione di dette superfici eseguita a mano, con attrezzi meccanici o con l'ausilio di solventi chimici (sverniciatori).

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla tinteggiatura di superfici interne;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla tinteggiatura di superfici interne;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) Chimico;
- c) M.M.C. (elevata frequenza);

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Ponte su cavalletti;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Scivolamenti, cadute a livello.

Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro con cestello.

Rischi generati dall'uso delle macchine:

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Chimico;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) M.M.C. (elevata frequenza);
- 6) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 7) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 8) Rumore;
- 9) Vibrazioni.

RISCHIO: "Caduta dall'alto"

Descrizione del Rischio:

Lesioni a causa di cadute dall'alto per perdita di stabilità dell'equilibrio dei lavoratori, in assenza di adeguate misure di prevenzione, da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti;

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in quota, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

- b) **Nelle lavorazioni:** Trattamento materiali lignei;

Prescrizioni Organizzative:

Resistenza della copertura. Prima di procedere alla esecuzione di lavori su tetti, lucernari, coperture simili, deve essere accertato che questi abbiano resistenza sufficiente per sostenere il peso degli operai e dei materiali di impiego. Nel caso in cui sia dubbia tale resistenza, devono essere adottati i necessari apprestamenti atti a garantire la incolumità delle persone addette, disponendo a seconda dei casi, tavole sopra le orditure, sottopalchi e facendo uso di cinture di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Attrezzatura anticaduta. Il personale addetto a lavori in copertura, ogni qual volta non siano attuabili misure di prevenzione e protezione collettiva, dovrà utilizzare idonei sistemi di protezione anticaduta individuali. In particolare sono da prendere in considerazione specifici sistemi di sicurezza che consentono una maggior mobilità del lavoratore quali: avvolgitori/svolgitori automatici di fune di trattenuta, sistema a guida fissa e ancoraggio scorrevole, altri sistemi analoghi.

Protezione perimetrale. Prima dell'inizio dei lavori in copertura è necessario verificare la presenza o approntare una protezione perimetrale lungo tutto il contorno libero della superficie interessata.

RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

Descrizione del Rischio:

Lesioni causate dall'investimento di masse cadute dall'alto, durante le operazioni di trasporto di materiali o per caduta degli stessi da opere provvisorie, o a livello, a seguito di demolizioni mediante esplosivo o a spinta da parte di materiali frantumati proiettati a distanza.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti; Montaggio di porte tagliafuoco; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Trattamento materiali lignei; Ripresa di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne; Smobilizzo del cantiere;

Prescrizioni Esecutive:

Imbracatura dei carichi. Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

RISCHIO: Chimico

Descrizione del Rischio:

Rischi per la salute dei lavoratori per impiego di agenti chimici in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite a mano; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Ripresa di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne;

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. A seguito di valutazione dei rischi, al fine di eliminare o, comunque ridurre al minimo, i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi, devono essere adottate adeguate misure generali di protezione e prevenzione: **a)** la progettazione e l'organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro deve essere effettuata nel rispetto delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **b)** le attrezzature di lavoro fornite devono essere idonee per l'attività specifica e mantenute adeguatamente; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** la durata e l'intensità dell'esposizione ad agenti chimici pericolosi deve essere ridotta al minimo; **e)** devono essere fornite indicazioni in merito alle misure igieniche da rispettare per il mantenimento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori; **f)** le quantità di agenti presenti sul posto di lavoro, devono essere ridotte al minimo, in funzione delle necessità di lavorazione; **g)** devono essere adottati metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi e dei rifiuti che contengono detti agenti.

RISCHIO: "Elettrocuzione"

Descrizione del Rischio:

Elettrocuzione per contatto diretto o indiretto con parti dell'impianto elettrico in tensione o folgorazione dovuta a caduta di fulmini in prossimità del lavoratore.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere;

Prescrizioni Organizzative:

Soggetti abilitati. I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

RISCHIO: M.M.C. (elevata frequenza)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi mediante movimenti ripetitivi ad elevata frequenza degli arti superiori (mani, polsi, braccia, spalle). Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite a mano; Ripresa di intonaci interni; Tinteggiatura di superfici interne;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: i compiti dovranno essere tali da evitare prolungate sequenze di movimenti ripetitivi degli arti superiori (spalle, braccia, polsi e mani).

RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)

Descrizione del Rischio:

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti; Rimozione di serramenti interni; Montaggio di porte tagliafuoco; Realizzazione di contropareti e controsoffitti;

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b)** gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c)** il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d)** il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e)** le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f)** deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g)** i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)

Descrizione del Rischio:

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Adeguamento rete gas;

Misure tecniche e organizzative:

Misure tecniche, organizzative e procedurali. Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

RISCHIO: Rumore

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato uditivo causati da prolungata esposizione al rumore. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Rimozione di impianti elettrici; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Adeguamento rete gas; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- b) Nelle lavorazioni:** Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti; Trattamento materiali lignei;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro. I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a)** indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b)** ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- c) Nelle lavorazioni:** Ripresa diintonaci interni;
Nelle macchine: Autocarro; Autocarro con gru; Gru a torre; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

Misure tecniche e organizzative:

Organizzazione del lavoro. Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

RISCHIO: Vibrazioni

Descrizione del Rischio:

Danni all'apparato scheletrico e muscolare causate dalle vibrazioni trasmesse al lavoratore da macchine o attrezzature. Per tutti i dettagli inerenti l'analisi del rischio (schede di valutazione, ecc) si rimanda al documento di valutazione specifico.

MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Rimozione di impianti elettrici; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Adeguamento rete gas; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s²"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

Dispositivi di protezione individuale:

Devono essere forniti: **a)** indumenti protettivi; **b)** guanti antivibrazione; **c)** maniglie antivibrazione.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro con gru; Autocarro con cestello;

Fascia di appartenenza. Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s²".

Misure tecniche e organizzative:

Misure generali. I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco degli attrezzi:

- 1) Argano a bandiera;
- 2) Argano a cavalletto;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Avvitatore elettrico;
- 5) Betoniera a bicchiere;
- 6) Cannello a gas;
- 7) Cannello per saldatura ossiacetilenica;
- 8) Impastatrice;
- 9) Martello demolitore elettrico;
- 10) Ponte su cavalletti;
- 11) Ponteggio metallico fisso;
- 12) Ponteggio mobile o trabattello;
- 13) Scala doppia;
- 14) Scala semplice;
- 15) Scanalatrice per muri ed intonaci;
- 16) Sega circolare;
- 17) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 18) Taglierina elettrica;
- 19) Trapano elettrico.

Sono stati elencati tutti gli attrezzi a titolo esemplificativo, anche quelli che ad oggi non sono stati ipotizzati, ma che potrebbero essere usati nel cantiere a causa di varianti non ipotizzabili ad oggi.

Argano a bandiera

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Argano a bandiera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiè da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti fermafune con redancia; 6) verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; 7) verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; 8) verificare la funzionalità della pulsantiera; 9) verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; 10) transennare a terra l'area di tiro.

Durante l'uso: 1) mantenere abbassati gli staffoni; 2) usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; 3) usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; 4) verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; 5) non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; 6) segnalare eventuali guasti; 7) per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'elevatore; 2) ritrarre l'elevatore all'interno del solaio.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

- 3) Argano a bandiera: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiè da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del

gancio e dei morsetti fermafune con redancia; **6)** verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; **7)** verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; **8)** verificare la funzionalità della pulsantiera; **9)** verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; **10)** transennare a terra l'area di tiro.

Durante l'uso: **1)** mantenere abbassati gli staffoni; **2)** usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; **3)** usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; **4)** verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; **5)** non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; **6)** segnalare eventuali guasti; **7)** per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

Dopo l'uso: **1)** scollegare elettricamente l'elevatore; **2)** ritrarre l'elevatore all'interno del solaio.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 1) DPI: utilizzatore argano a bandiera;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta; **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Argano a cavalletto

L'argano è un apparecchio di sollevamento utilizzato prevalentemente nei cantieri urbani di recupero e piccola ristrutturazione per il sollevamento al piano di lavoro dei materiali e degli attrezzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Scivolamenti, cadute a livello;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Argano a cavalletto: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare la presenza dei parapetti completi sul perimetro del posto di manovra; 2) verificare la presenza degli staffoni e della tavola fermapiè da 30 cm nella parte frontale dell'elevatore; 3) verificare l'integrità della struttura portante l'argano; 4) con ancoraggio: verificare l'efficienza del puntone di fissaggio; 5) verificare l'efficienza della sicura del gancio e dei morsetti fermafune con redancia; 6) verificare l'integrità delle parti elettriche visibili; 7) verificare l'efficienza dell'interruttore di linea presso l'elevatore; 8) verificare la funzionalità della pulsantiera; 9) verificare l'efficienza del fine corsa superiore e del freno per la discesa del carico; 10) transennare a terra l'area di tiro.

Durante l'uso: 1) mantenere abbassati gli staffoni; 2) usare la cintura di sicurezza in momentanea assenza degli staffoni; 3) usare i contenitori adatti al materiale da sollevare; 4) verificare la corretta imbracatura dei carichi e la perfetta chiusura della sicura del gancio; 5) non utilizzare la fune dell'elevatore per imbracare carichi; 6) segnalare eventuali guasti; 7) per l'operatore a terra: non sostare sotto il carico.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'elevatore; 2) ritrarre l'elevatore all'interno del solaio.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore argano a cavalletto;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: a) casco; b) guanti; c) calzature di sicurezza; d) attrezzatura anticaduta; e) indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

- 3) Attrezzi manuali: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 4) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Avvitatore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) utilizzare solo utensili a doppio isolamento (220 V), o utensili alimentati a bassissima tensione di sicurezza (50 V), comunque non collegati elettricamente a terra; 2) controllare l'integrità dei cavi e della spina d'alimentazione; 3) verificare la funzionalità dell'utensile; 4) verificare che l'utensile sia di conformazione adatta.

Durante l'uso: 1) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 2) interrompere l'alimentazione elettrica nelle pause di lavoro; 3) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente l'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Betoniera a bicchiere

La betoniera a bicchiere è un'attrezzatura destinata al confezionamento di malta. Solitamente viene utilizzata per il confezionamento di malta per murature ed intonaci e per la produzione di piccole quantità di calcestruzzi.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Elettrocuzione;

- 4) Getti, schizzi;
- 5) Inalazione polveri, fibre;
- 6) Movimentazione manuale dei carichi;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Betoniera a bicchiere: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare la presenza ed efficienza delle protezioni: al bicchiere, alla corona, agli organi di trasmissione, agli organi di manovra; **2)** verificare l'efficienza dei dispositivi di arresto di emergenza; **3)** verificare la presenza e l'efficienza della protezione sovrastante il posto di manovra (tettoia); **4)** verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di messa a terra per la parte visibile ed il corretto funzionamento degli interruttori e dispositivi elettrici di alimentazione e manovra.

Durante l'uso: **1)** è vietato manomettere le protezioni; **2)** è vietato eseguire operazioni di lubrificazione, pulizia, manutenzione o riparazione sugli organi in movimento; **3)** nelle betoniere a caricamento automatico accertarsi del fermo macchina prima di eseguire interventi sui sistemi di caricamento o nei pressi di questi; **4)** nelle betoniere a caricamento manuale le operazioni di carico non devono comportare la movimentazione di carichi troppo pesanti e/o in condizioni disagiate. Pertanto è necessario utilizzare le opportune attrezzature manuali quali pale o secchie.

Dopo l'uso: **1)** assicurarsi di aver tolto tensione ai singoli comandi ed all'interruttore generale di alimentazione al quadro; **2)** lasciare sempre la macchina in perfetta efficienza, curandone la pulizia alla fine dell'uso e l'eventuale lubrificazione; **3)** ricontrollare la presenza e l'efficienza di tutti i dispositivi di protezione (in quanto alla ripresa del lavoro la macchina potrebbe essere riutilizzata da altra persona).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6; Circolare Ministero del Lavoro n.103/80.

- 2) DPI: utilizzatore betoniera a bicchiere;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** ottoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Cannello a gas

Il cannello a gas, usato essenzialmente per la posa di membrane bituminose, è alimentato da gas propano.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Cannello a gas: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra bombola e cannello; **2)** verificare la funzionalità del riduttore di pressione.

Durante l'uso: **1)** allontanare eventuali materiali infiammabili; **2)** evitare di usare la fiamma libera in corrispondenza del tubo e della bombola del gas; **3)** tenere la bombola nei pressi del posto di lavoro ma lontano da fonti di calore; **4)** tenere la bombola in posizione verticale; **5)** nelle pause di lavoro, spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas; **6)** tenere un estintore sul posto di lavoro.

Dopo l'uso: **1)** spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas; **2)** riporre la bombola nel deposito di cantiere; **3)** segnalare malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore cannello a gas;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** ottoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Cannello per saldatura ossiacetilenica

Il cannello per saldatura ossiacetilenica è impiegato essenzialmente per operazioni di saldatura o taglio di parti metalliche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 2) Incendi, esplosioni;
- 3) Radiazioni non ionizzanti;
- 4) Rumore;
- 5) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Cannello per saldatura ossiacetilenica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare l'assenza di gas o materiale infiammabile nell'ambiente o su tubazioni e/o serbatoi sui quali si effettuano gli interventi; 2) verificare la stabilità e il vincolo delle bombole sul carrello portabombole; 3) verificare l'integrità dei tubi in gomma e le connessioni tra le bombole ed il cannello; 4) controllare i dispositivi di sicurezza contro il ritorno di fiamma, in prossimità dell'impugnatura, dopo i riduttori di pressione e in particolare nelle tubazioni lunghe più di 5 m; 5) verificare la funzionalità dei riduttori di pressione e dei manometri; 6) in caso di lavorazione in ambienti confinati predisporre un adeguato sistema di aspirazione fumi e/o di ventilazione.

Durante l'uso: 1) trasportare le bombole con l'apposito carrello; 2) evitare di utilizzare la fiamma libera in corrispondenza delle bombole e delle tubazioni del gas; 3) non lasciare le bombole esposte ai raggi solari o ad altre fonti di calore; 4) nelle pause di lavoro spegnere la fiamma e chiudere l'afflusso del gas; 5) tenere un estintore sul posto di lavoro; 6) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Dopo l'uso: 1) spegnere la fiamma chiudendo le valvole d'afflusso del gas; 2) riporre le bombole nel deposito di cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore cannello per saldatura ossiacetilenica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Impastatrice

L'impastatrice è un'attrezzatura da cantiere destinata alla preparazione a ciclo continuo di malta.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Movimentazione manuale dei carichi;
- 5) Rumore;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Impastatrice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare l'integrità delle parti elettriche; 2) verificare la presenza delle protezioni agli organi di trasmissione (pulegge, cinghie); 3) verificare l'efficienza dell'interruttore di comando e del pulsante di emergenza; 4) verificare l'efficienza della griglia di protezione dell'organo lavoratore e del dispositivo di blocco del moto per il sollevamento accidentale della stessa; 5) verificare la presenza della tettoia di protezione del posto di lavoro (dove necessario).

Durante l'uso: 1) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 2) non manomettere il dispositivo di blocco delle griglie; 3) non rimuovere il carter di protezione della puleggia.

Dopo l'uso: 1) scollegare elettricamente la macchina; 2) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego della macchina a motore fermo; 3) curare la pulizia della macchina; 4) segnalare eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore impastatrice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Martello demolitore elettrico

Il martello demolitore è un'attrezzatura la cui utilizzazione risulta necessaria ogni qualvolta si presenti l'esigenza di un elevato numero di colpi ed una battuta potente.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Rumore;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Martello demolitore elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220 V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza (50V), comunque non collegato a terra; **2)** verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione; **3)** verificare il funzionamento dell'interruttore; **4)** segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato; **5)** utilizzare la punta adeguata al materiale da demolire.

Durante l'uso: **1)** impugnare saldamente l'utensile con le due mani tramite le apposite maniglie; **2)** eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; **3)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; **4)** staccare il collegamento elettrico durante le pause di lavoro.

Dopo l'uso: **1)** scollegare elettricamente l'utensile; **2)** controllare l'integrità del cavo d'alimentazione; **3)** pulire l'utensile; **4)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore martello demolitore elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponte su cavalletti

Il ponte su cavalletti è un'opera provvisoria costituita da un impalcato di assi in legno sostenuto da cavalletti.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponte su cavalletti: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare la planarità del ponte. Se il caso, spessorare con zeppe in legno e non con mattoni o blocchi di cemento; **2)** verificare le condizioni generali del ponte, con particolare riguardo all'integrità dei cavalletti ed alla completezza del piano di lavoro; all'integrità, al blocco ed all'accostamento delle tavole; **3)** non modificare la corretta composizione del ponte rimuovendo cavalletti o tavole né utilizzare le componenti - specie i cavalletti se metallici - in modo improprio; **4)** non sovraccaricare il ponte con carichi non previsti o eccessivi ma caricarli con i soli materiali ed attrezzi necessari per la lavorazione in corso; **5)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze o mancanza delle attrezzature per poter operare come indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 124; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 139; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.2.2..

- 2) DPI: utilizzatore ponte su cavalletti;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponteggio metallico fisso

Il ponteggio metallico fisso è un'opera provvisoria realizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio metallico fisso: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare che il ponteggio venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile; **2)** verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi del ponteggio ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni delle attività; **3)** procedere ad un controllo più accurato quando si interviene in un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento; **4)** accedere ai vari piani del ponteggio in modo agevole e sicuro, utilizzando le apposite scale a mano sfalsate ad ogni piano, vincolate e protette verso il lato esterno; **5)** non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio; **6)** evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio; **7)** evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio; **8)** abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento; **9)** controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico; **10)** verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile; **11)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione IV; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione V; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 3..

- 2) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

- 3) Ponteggio metallico fisso: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare che il ponteggio venga conservato in buone condizioni di manutenzione, che la protezione contro gli agenti nocivi esterni sia efficace e che il marchio del costruttore si mantenga rintracciabile e decifrabile; **2)** verificare la stabilità e integrità di tutti gli elementi del ponteggio ad intervalli periodici, dopo violente perturbazioni atmosferiche o prolungate interruzioni delle attività; **3)** procedere ad un controllo più accurato quando si interviene in un cantiere già avviato, con il ponteggio già installato o in fase di completamento; **4)** accedere ai vari piani del ponteggio in modo agevole e sicuro, utilizzando le apposite scale a mano sfalsate ad ogni piano, vincolate e protette verso il lato esterno; **5)** non salire o scendere lungo gli elementi del ponteggio; **6)** evitare di correre o saltare sugli intavolati del ponteggio; **7)** evitare di gettare dall'alto materiali di qualsiasi genere o elementi metallici del ponteggio; **8)** abbandonare il ponteggio in presenza di forte vento; **9)** controllare che in cantiere siano conservate tutte le documentazioni tecniche necessarie e richieste relative all'installazione del ponteggio metallico; **10)** verificare che gli elementi del ponteggio ancora ritenuti idonei al reimpiego siano tenuti separati dal materiale non più utilizzabile; **11)** segnalare al responsabile del cantiere eventuali non rispondenze a quanto indicato.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione IV; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione V; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 2.; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 18, Punto 3..

- 4) DPI: utilizzatore ponteggio metallico fisso;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** attrezzature anticaduta; **d)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Ponteggio mobile o trabattello

Il ponteggio mobile su ruote o trabattello è un'opera provvisoria utilizzata per eseguire lavori di ingegneria civile, quali nuove costruzioni o ristrutturazioni e manutenzioni, ad altezze superiori ai 2 metri ma che non comportino grande impegno temporale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Ponteggio mobile o trabattello: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Istruzioni per gli addetti: **1)** verificare che il ponte su ruote sia realmente tale e non rientri nel regime imposto dalla autorizzazione ministeriale; **2)** rispettare con scrupolo le prescrizioni e le indicazioni fornite dal costruttore; **3)** verificare il

buon stato di elementi, incastri, collegamenti; **4)** montare il ponte in tutte le parti, con tutte le componenti; **5)** accertare la perfetta planarità e verticalità della struttura e, se il caso, ripartire il carico del ponte sul terreno con tavoloni; **6)** verificare l'efficacia del blocco ruote; **7)** usare i ripiani in dotazione e non impalcati di fortuna; **8)** predisporre sempre sotto il piano di lavoro un regolare sottoponte a non più di m 2,50; **9)** verificare che non si trovino linee elettriche aeree a distanza inferiore alle distanze di sicurezza consentite (tali distanze di sicurezza variano in base alla tensione della linea elettrica in questione, e sono: 3m, per tensioni fino a 1 kV, 3.5m, per tensioni pari a 10 kV e pari a 15 kV, 5m, per tensioni pari a 132 kV e 7m, per tensioni pari a 220 kV e pari a 380 kV); **10)** non installare sul ponte apparecchi di sollevamento; **11)** non effettuare spostamenti con persone sopra.

Riferimenti Normativi:

D.M. 22 maggio 1992 n.466; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Titolo IV, Capo II, Sezione VI.

- 2) DPI: utilizzatore ponteggio mobile o trabattello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **2)** le scale devono essere utilizzate solo su terreno stabile e in piano; **3)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Durante l'uso: **1)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **2)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **3)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

Dopo l'uso: **1)** controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2)** le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3)** segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Organizzative:

Caratteristiche di sicurezza: **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antisdrucchio alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antisdrucchio alle estremità superiori.

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** la scala deve sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso (è consigliabile che tale sporgenza sia di almeno 1 m), curando la corrispondenza del piolo con lo stesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); **2)** le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; **3)** le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisorie (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; **4)** la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; **5)** è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; **6)** le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; **7)** il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

Durante l'uso: **1)** le scale non vincolate devono essere trattenute al piede da altra persona; **2)** durante gli spostamenti laterali nessun lavoratore deve trovarsi sulla scala; **3)** evitare l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; **4)** la scala deve essere utilizzata da una sola persona per volta limitando il peso dei carichi da trasportare; **5)** quando vengono eseguiti lavori in quota, utilizzando scale ad elementi innestati, una persona deve esercitare da terra una continua vigilanza sulla scala; **6)** la salita e la discesa vanno effettuate con il viso rivolto verso la scala.

Dopo l'uso: **1)** controllare periodicamente lo stato di conservazione delle scale provvedendo alla manutenzione necessaria; **2)** le scale non utilizzate devono essere conservate in un luogo riparato dalle intemperie e, possibilmente, sospese ad appositi ganci; **3)** segnalare immediatamente eventuali anomalie riscontrate, in particolare: pioli rotti, gioco fra gli incastri, fessurazioni, carenza dei dispositivi antiscivolo e di arresto.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 113; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Scanaltrice per muri ed intonaci

La scanaltrice per muri ed intonaci è un utensile utilizzato per la realizzazione di impianti sotto traccia.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scanaltrice per muri ed intonaci: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare che l'utensile sia del tipo a doppio isolamento (220V); **2)** verificare la presenza del carter di protezione; **3)** verificare l'integrità del cavo e delle spine di alimentazione; **4)** controllare il regolare fissaggio della fresa o dei dischi; **5)** segnalare la zona esposta a livello di rumorosità elevato.

Durante l'uso: **1)** eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; **2)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; **3)** evitare turni di lavoro prolungati e continui; **4)** interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro.

Dopo l'uso: **1)** staccare il collegamento elettrico dell'utensile; **2)** controllare l'integrità del cavo e della spina; **3)** pulire l'utensile; **4)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore scanaltrice per muri ed intonaci;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Sega circolare

La sega circolare, quasi sempre presente nei cantieri, viene utilizzata per il taglio del legname da carpenteria e/o per quello usato nelle diverse lavorazioni.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Scivolamenti, cadute a livello;
- 6) Urti, colpi, impatti, compressioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Sega circolare: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare la presenza ed efficienza della cuffia di protezione registrabile o a caduta libera sul banco di lavoro in modo tale che risulti libera la sola parte attiva del disco necessaria per effettuare la lavorazione; **2)** verificare la presenza ed efficienza del coltello divisore in acciaio posto dietro la lama e registrato a non più di 3 mm. dalla dentatura del disco (il suo scopo è quello di tenere aperto il taglio, quando si taglia legname per lungo, al fine di evitare il possibile rifiuto del pezzo o l'eccessivo attrito delle parti tagliate contro le facciate del disco); **3)** verificare la presenza e l'efficienza degli schermi ai due lati del disco nella parte sottostante il banco di lavoro, in modo tale che sia evitato il contatto di tale parte di lama per azioni accidentali (come ad esempio potrebbe accadere durante l'azionamento dell'interruttore di manovra); **4)** verificare la presenza ed efficienza degli spingitoi di legno per aiutarsi nel taglio di piccoli pezzi (se ben conformati ed utilizzati evitano di portare le mani troppo vicino al disco o comunque sulla sua traiettoria); **5)** verificare la stabilità della macchina (le vibrazioni eccessive possono provocare lo sbandamento del pezzo in lavorazione o delle mani che trattengono il pezzo); **6)** verificare la pulizia dell'area circostante la macchina, in particolare di quella corrispondente al posto di lavoro (eventuale materiale depositato può provocare inciampi o scivolamenti); **7)** verificare la pulizia della superficie del banco di lavoro (eventuale materiale depositato può costituire intralcio durante l'uso e distrarre l'addetto dall'operazione di taglio); **8)** verificare l'integrità dei collegamenti elettrici e di terra dei fusibili e delle coperture delle parti sotto tensione (scatole morsettiere - interruttori); **9)** verificare il buon funzionamento dell'interruttore di manovra; **10)** verificare la disposizione del cavo di alimentazione (non deve intralciare le manovre, non deve essere soggetto ad urti o danneggiamenti con il materiale lavorato o da lavorare, non deve intralciare i passaggi).

Durante l'uso: **1)** registrare la cuffia di protezione in modo tale che l'imbocco venga a sfiorare il pezzo in lavorazione o verificare che sia libera di alzarsi al passaggio del pezzo in lavorazione e di abbassarsi sul banco di lavoro, per quelle basculanti; **2)** per tagli di piccoli pezzi e, comunque, per quei tagli in cui le mani si verrebbero a trovare in prossimità del disco o sulla sua traiettoria, è indispensabile utilizzare spingitoi; **3)** non distrarsi durante il taglio del pezzo; **4)** normalmente la cuffia di protezione è anche un idoneo dispositivo atto a trattenere le schegge; **5)** usare gli occhiali, se nella lavorazione specifica la cuffia di protezione risultasse insufficiente a trattenere le schegge.

Dopo l'uso: **1)** la macchina potrebbe venire utilizzata da altra persona, quindi deve essere lasciata in perfetta efficienza; **2)** lasciare il banco di lavoro libero da materiali; **3)** lasciare la zona circostante pulita con particolare riferimento a quella corrispondente al posto di lavoro; **4)** verificare l'efficienza delle protezioni; **5)** segnalare le eventuali anomalie al responsabile del cantiere.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore sega circolare;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Smerigliatrice angolare (flessibile)

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Smerigliatrice angolare (flessibile): misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220 V); 2) controllare che il disco sia idoneo al lavoro da eseguire; 3) controllare il fissaggio del disco; 4) verificare l'integrità delle protezioni del disco e del cavo di alimentazione; 5) verificare il funzionamento dell'interruttore.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile per le due maniglie; 2) eseguire il lavoro in posizione stabile; 3) non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione; 4) non manomettere la protezione del disco; 5) interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; 6) verificare l'integrità del cavo e della spina di alimentazione.

Dopo l'uso: 1) staccare il collegamento elettrico dell'utensile; 2) controllare l'integrità del disco e del cavo di alimentazione; 3) pulire l'utensile; 4) segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Taglierina elettrica

La taglierina elettrica è un elettroutensile per il taglio di laterizi o piastrelle di ceramica.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Rumore;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 4) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Taglierina elettrica: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) controllare che l'utensile non sia deteriorato; 2) sostituire i manici che presentino incrinature o scheggiature; 3) verificare il corretto fissaggio del manico; 4) selezionare il tipo di utensile adeguato all'impiego; 5) per punte e scalpelli utilizzare idonei paracolpi ed eliminare le sbavature dalle impugnature.

Durante l'uso: 1) impugnare saldamente l'utensile; 2) assumere una posizione corretta e stabile; 3) distanziare adeguatamente gli altri lavoratori; 4) non utilizzare in maniera impropria l'utensile; 5) non abbandonare gli utensili nei passaggi ed assicurarli da una eventuale caduta dall'alto; 6) utilizzare adeguati contenitori per riporre gli utensili di piccola taglia.

Dopo l'uso: 1) pulire accuratamente l'utensile; 2) riporre correttamente gli utensili; 3) controllare lo stato d'uso dell'utensile.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: utilizzatore taglierina elettrica;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Trapano elettrico

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Trapano elettrico: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare che l'utensile sia a doppio isolamento (220V), o alimentato a bassissima tensione di sicurezza

(50V), comunque non collegato elettricamente a terra; **2)** verificare l'integrità e l'isolamento dei cavi e della spina di alimentazione; **3)** verificare il funzionamento dell'interruttore; **4)** controllare il regolare fissaggio della punta.

Durante l'uso: **1)** eseguire il lavoro in condizioni di stabilità adeguata; **2)** interrompere l'alimentazione elettrica durante le pause di lavoro; **3)** non intralciare i passaggi con il cavo di alimentazione.

Dopo l'uso: **1)** staccare il collegamento elettrico dell'utensile; **2)** pulire accuratamente l'utensile; **3)** segnalare eventuali malfunzionamenti.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

2) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro con cestello;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Gru a torre.

Sono stati elencati tutti le macchine a titolo esemplificativo, anche quelle che ad oggi non sono stati ipotizzate, ma che potrebbero essere usati nel cantiere a causa di varianti non ipotizzabili ad oggi.

Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: 1) verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; 2) verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; 3) garantire la visibilità del posto di guida; 4) controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; 5) verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: 1) segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; 2) non trasportare persone all'interno del cassone; 3) adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; 4) richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; 5) non azionare il ribaltabile con il mezzo in posizione inclinata; 6) non superare la portata massima; 7) non superare l'ingombro massimo; 8) posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; 9) non caricare materiale sfuso oltre l'altezza delle sponde; 10) assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; 11) durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; 12) segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

Dopo l'uso: 1) eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; 2) pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore autocarro;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Autocarro con cestello

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;

8) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro con cestello: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; **2)** verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; **3)** garantire la visibilità del posto di guida; **4)** controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; **5)** verificare la presenza in cabina di un estintore; **6)** verificare la posizione delle linee elettriche che possano interferire con le manovre; **7)** verificare il funzionamento dei dispositivi di manovra; **8)** verificare che il cestello sia munito di parapetto su tutti i lati verso il vuoto.

Durante l'uso: **1)** segnalare l'operatività del mezzo col girofaro in area di cantiere; **2)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **4)** richiedere l'aiuto di personale a terra per eseguire le manovre in spazi ristretti o quando la visibilità è incompleta; **5)** posizionare l'autocarro su terreno solido ed in posizione orizzontale, controllando con la livella o il pendolino; **6)** utilizzare gli appositi stabilizzatori; **7)** le manovre devono essere eseguite con i comandi posti nel cestello; **8)** salire o scendere solo con il cestello in posizione di riposo; **9)** durante gli spostamenti portare in posizione di riposo ed evacuare il cestello; **10)** non sovraccaricare il cestello; **11)** non aggiungere sovrastrutture al cestello; **12)** l'area sottostante la zona operativa del cestello deve essere opportunamente delimitata; **13)** utilizzare i dispositivi di protezione individuale anticaduta, da collegare agli appositi attacchi; **14)** durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **15)** segnalare tempestivamente eventuali gravi guasti.

Dopo l'uso: **1)** posizionare correttamente il mezzo portando il cestello in posizione di riposo ed azionando il freno di stazionamento; **2)** eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego, con particolare riguardo per pneumatici e freni, segnalando eventuali anomalie; **2)** pulire convenientemente il mezzo curando gli organi di comando.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore autocarro con cestello;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Autocarro con gru: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare accuratamente l'efficienza dei dispositivi frenanti e di tutti i comandi in genere; **2)** verificare l'efficienza delle luci, dei dispositivi di segnalazione acustici e luminosi; **3)** garantire la visibilità del posto di guida; **4)** controllare che i percorsi in cantiere siano adeguati per la stabilità del mezzo; **5)** verificare che nella zona di lavoro non vi siano linee elettriche aeree che possano interferire con le manovre; **6)** verificare l'integrità dei tubi flessibili e dell'impianto oleodinamico in genere; **7)** ampliare con apposite plance la superficie di appoggio degli stabilizzatori; **8)** verificare l'efficienza della gru, compresa la sicura del gancio; **9)** verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: **1)** non trasportare persone all'interno del cassone; **2)** adeguare la velocità ai limiti stabiliti in cantiere e transitare a passo d'uomo in prossimità dei posti di lavoro; **3)** non azionare la gru con il mezzo in posizione inclinata; **4)** non superare la portata massima e del mezzo e dell'apparecchio di sollevamento; **5)** non superare l'ingombro massimo; **6)** posizionare e fissare adeguatamente il carico in modo che risulti ben distribuito e che non possa subire spostamenti durante il trasporto; **7)** assicurarsi della corretta chiusura delle sponde; **8)** durante i rifornimenti di carburante spegnere il motore e non fumare; **9)** segnalare tempestivamente eventuali malfunzionamenti o situazioni pericolose; **10)** utilizzare adeguati accessori di sollevamento; **11)** mantenere i comandi puliti da grasso e olio; **12)** in caso di visibilità insufficiente richiedere l'aiuto di personale per eseguire le manovre.

Dopo l'uso: **1)** eseguire le operazioni di revisione e manutenzione necessarie al reimpiego a motore spento; **2)** posizionare correttamente il braccio della gru e bloccarlo in posizione di riposo; **3)** pulire convenientemente il mezzo; **4)** segnalare eventuali guasti.

Riferimenti Normativi:

- 2) DPI: operatore autocarro con gru;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

Gru a torre

La gru è il principale mezzo di sollevamento e movimentazione dei carichi in cantiere. Le gru possono essere dotate di basamenti fissi o su rotaie, per consentire un più agevole utilizzo durante lo sviluppo del cantiere senza dover essere costretti a smontarla e montarla ripetutamente.

Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Elettrocuzione;
- 4) Rumore;

Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) Gru a torre: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive:

Prima dell'uso: **1)** verificare l'assenza di strutture fisse e/o linee elettriche aeree che possano interferire con la rotazione; **2)** controllare la stabilità della base d'appoggio; **3)** verificare l'efficienza della protezione della zavorra (rotazione bassa); **4)** verificare la chiusura dello sportello del quadro; **5)** controllare che le vie di corsa della gru siano libere; **6)** sbloccare i tenagioni di ancoraggio alle rotaie; **7)** verificare l'efficienza dei fine corsa elettrici e meccanici, di salita, discesa e traslazioni; **8)** verificare la presenza del carter al tamburo; **9)** verificare l'efficienza della pulsantiera; **10)** verificare il corretto avvolgimento della fune di sollevamento; **11)** verificare l'efficienza della sicura del gancio; **12)** verificare l'efficienza del freno della rotazione; **13)** controllare l'ordine di servizio relativo alle manovre ed alle segnalazioni da effettuare nel caso sussista una situazione di interferenza pianificata con altre gru; **14)** verificare la presenza in cabina di un estintore.

Durante l'uso: **1)** manovrare la gru da una postazione sicura o dalla cabina; **2)** avvisare l'inizio della manovra col segnalatore acustico; **3)** attenersi alle portate indicate dai cartelli; **4)** eseguire con gradualità le manovre; **5)** durante lo spostamento dei carichi evitare le aree di lavoro ed i passaggi; **6)** non eseguire tiri di materiale imbracati o contenuti scorrettamente; **7)** durante le pause di lavoro ancorare la gru con i tenagioni e scollegarla elettricamente; **8)** segnalare tempestivamente eventuali anomalie.

Dopo l'uso: **1)** rialzare il gancio ed avvicinarlo alla torre; **2)** scollegare elettricamente la gru; **3)** ancorare la gru alle rotaie con i tenagioni.

Manutenzione: **1)** verificare trimestralmente le funi; **2)** verificare lo stato di usura delle parti in movimento; **3)** verificare lo stato d'usura delle parti in movimento; **4)** controllare i freni dei motori e di rotazione; **5)** ingrassare pulegge, tamburo e ralla; **6)** verificare il livello dell'olio nei riduttori; **7)** verificare il serraggio dei bulloni della struttura; **8)** controllare l'integrità dei conduttori di terra contro le scariche atmosferiche; **9)** verificare la taratura del limitatore di carico; **10)** verificare il parallelismo e la complanarità dei binari; **11)** controllare l'efficienza dell'avvolgicavo e della canaletta di protezione; **12)** utilizzare l'imbracatura di sicurezza con doppia fune di trattenuta per gli interventi di manutenzione fuori dalle protezioni fisse; **13)** segnalare eventuali anomalie.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 70; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 80; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 5; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6.

- 2) DPI: operatore gru a torre;

Prescrizioni Organizzative:

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzatura anticaduta (interventi di manutenzione); **e)** indumenti protettivi.

Riferimenti Normativi:

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra del cantiere; Adeguamento rete gas; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Betoniera a bicchiere	Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti.	95.0	916-(IEC-30)-RPO-01
Impastatrice	Ripresa di intonaci interni.	85.0	962-(IEC-17)-RPO-01
Martello demolitore elettrico	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici; Rimozione di impianti elettrici.	113.0	967-(IEC-36)-RPO-01
Scanalatrice per muri ed intonaci	Esecuzione di tracce eseguite con attrezzi meccanici.	111.0	945-(IEC-95)-RPO-01
Sega circolare	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Protezione Interni, trasloco e messa in sicurezza impianti.	113.0	908-(IEC-19)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Rimozione di impianti elettrici; Rimozione di serramenti interni; Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Taglierina elettrica	Realizzazione di contropareti e controsoffitti.	89.9	
Trapano elettrico	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Realizzazione di impianto elettrico del cantiere; Realizzazione della rete idrica e degli attacchi per impianto antincendio; Adeguamento rete gas; Realizzazione di impianto elettrico; Realizzazione di impianto di messa a terra; Installazione di corpi illuminanti; Realizzazione della rete e dei sistemi di controllo per impianto antincendio; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

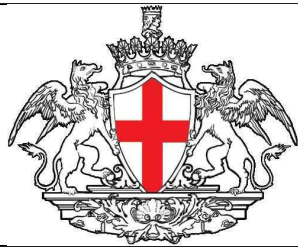
MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con cestello	Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro con gru	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Rimozione di impianti elettrici; Rimozione di serramenti interni.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Gru a torre	Montaggio di porte tagliafuoco; Realizzazione di contropareti e controsoffitti.	101.0	960-(IEC-4)-RPO-01

CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza sono da considerarsi parte integrante del Piano stesso i seguenti documenti:

- SOGE002 Cronoprogramma;
- SOGE003 Valutazione dei rischi legati al Covid 19;
- SOGE004 Stima dei costi della sicurezza;
- SOGE005 Stima dei costi legati al Covid 19;
- SOGE006 Fascicolo dell'opera

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Cronoprogramma

Codice

S0GE002

ELABORATO IL 10-05-2021

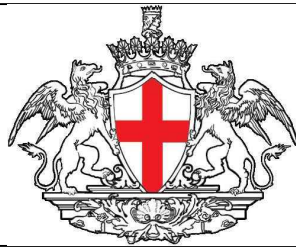
Il progettista



Cronoprogramma

		Settimane											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lavorazioni	Impianto di cantiere												
	Svuotamento, rimozione e smaltimento quote di impianto di distribuzione esistente												
	Lavaggio radiatori esistenti												
	Intercettazione delle tubazioni di alimentazione esistenti per ogni radiatore, eliminazione valvole di intercettazione e detentore esistenti												
	Realizzazione carotaggi a servizio linee di distribuzione												
	Realizzazione nuova linea di distribuzione scuola materna												
	Realizzazione nuova linea di distribuzione scuola elementare												
	Realizzazione opere elettriche												
	Ripristini edili												
	Collaudo e verifica tenuta impianto												
	Lavaggio chimico impianto												
	Messa in servizio												

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Valutazione dei rischi legati al Covid-19

Codice

S0GE003

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

INDICE

1. PREMESSA	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	1
3. MISURE SPECIFICHE PER I CANTIERI.....	2
3.1. Mobilità del personale	2
3.2. Misure di sicurezza per prevenire il contagio in cantiere.....	2
3.3. Misure di sicurezza per prevenire il contagio durante lo spostamento con i mezzi aziendali	5
4. ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE.....	5
5. controllo da parte del CSE	7
6. INGRESSO IN CANTIERE	7
7. GESTIONE DELLE EMERGENZA DA CORONAVIRUS	7
8. RUOLI, COMPITI E RESPONSABILITÀ.....	8
9. INFORMAZIONE DI BASE PER I LAVORATORI	12
9.1. Cosa posso fare per proteggermi?.....	12
9.2. Cosa posso fare se presento Tosse, difficoltà respiratoria e sospetti di essere stato in contatto stretto con una persona affetta da malattia respiratoria da COVID19?	13
9.3. È vero che si può contrarre il nuovo coronavirus (SARS-CoV-2) attraverso il contatto con le maniglie degli autobus o sulla metropolitana stando vicini a una persona che tossisce? (ISS).....	13
9.4. Quanto tempo sopravvive il nuovo Coronavirus sulle superfici?	14
9.5. Devo sempre indossare una mascherina per proteggermi?	14
9.6. Posso uscire di casa per recarmi sul cantiere?.....	14
10. CARTELLO DA AFFIGGERSI IN CANTIERE, BEN VISIBILE A TUTTE LE MAESTRANZE.....	14
11. PREPARAZIONE DI SOLUZIONE ALCOLICA IGIENIZZANTE.....	16

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID - 19	S0GE003		MAG.2021

1. **PREMESSA**

Lo scrivente avrà cura di consegnare e spiegare ai subappaltatori (se presenti)/fornitori la presente integrazione del prime indicazioni sulla sicurezza, affinché questi possano elaborare i propri Piani Operativi della Sicurezza (se richiesti dalle normative vigenti) ai dettami delle misure di tutela e salute derivanti dal propagarsi del Coronavirus in Italia.

Lo scrivente vigilerà anche sull'attuazione di quanto previsto dai singoli Piani Operativi (se richiesti dalla normativa vigente), approvati dal Committente, con le modalità descritte nel piano.

Sarà cura dello scrivente promuovere le riunioni con i componenti del gruppo di coordinamento della sicurezza, al fine di verificare l'adeguamento ed il recepimento delle normative vigenti e la corretta applicazione dei Piani Operativi.

2. **RIFERIMENTI NORMATIVI**

Alla luce delle recenti disposizioni normative per il contenimento del Coronavirus COVID-19 e delle numerose richieste pervenute dal mondo dei professionisti tecnici, si ritiene di raccogliere in queste brevi note un piccolo vademecum a supporto di tutte le figure interessate dalla gestione della Sicurezza nei cantieri temporanei e mobili, quali Committenti, Datori di lavoro Direttori Tecnici, Preposti, Direttori dei lavori, RUP.

Le attività lavorative e produttive, così come i trasporti delle merci ed i trasporti pubblici non sono attualmente interessate da alcun blocco, tuttavia occorre rispettare numerose misure prescrittive.

La normativa vigente prevede che si assumano protocolli di sicurezza anti-contagio e, laddove non fosse possibile rispettare la distanza interpersonale di un metro come principale misura di contenimento, vi sia l'adozione di strumenti di protezione individuale e che siano altresì incentivate le operazioni di sanificazione dei luoghi di lavoro.

Le informazioni, le misure di sicurezza e le disposizioni contenute nel presente documento dovranno essere recepite come integrative a quanto contenuto nelle prime indicazioni di sicurezza.

Le imprese affidatarie ed esecutrici dovranno trasmetterle anche ai propri fornitori, sub affidatari e lavoratori autonomi (se presenti).

Si precisa che tale documento è scaturito dalla necessità di dare risposte concrete alle imprese coinvolte nei cantieri. Si è cercato quindi di rendere attuativo nella realtà di cantiere, quanto disposto dal presente quadro normativo vigente.

Le considerazioni espresse dallo scrivente sono da intendersi aggiuntive (e non – ovviamente – sostitutive) a quanto previsto dalle norme.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

In particolare occorre sottolineare che, in linea con quanto espresso dalla vigente normativa in merito per le attività edilizie, occorre esigere dalle imprese e dai lavoratori (tutti) il rispetto delle misure igienico-sanitarie disposte.

3. MISURE SPECIFICHE PER I CANTIERI

3.1. Mobilità del personale

Deve essere svolto secondo quanto previsto dai DPCM attualmente vigenti.

3.2. Misure di sicurezza per prevenire il contagio in cantiere

Si riportano alcune norme che devono essere rispettate per mantenere operativo il cantiere edile:

- Durante l'esecuzione delle lavorazioni, è assolutamente necessario rispettare la distanza minima tra le persone e quanto indicato dai DPCM in vigore.
- Nel caso in cui per casi "limitati e strettamente necessari" per le attività da eseguirsi in cantiere, sia inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare guanti e mascherina del tipo FFP2. Senza tali misure di sicurezza è vietata la lavorazione, secondo il disposto dei DPCM.
- Ogni ditta presente in cantiere dovrà garantire per i suoi operai, sub appaltatori (se presenti) e lavoratori autonomi (se presenti) la sanificazione degli ambienti ufficio/spogliatoio/mensa-ristoro e wc: le superfici dovranno essere pulite, almeno quotidianamente, con disinfettante a base di cloro o alcool.
- È ritenuto efficace un primo passaggio con detergente neutro ed un secondo passaggio con ipoclorito di sodio 0,1% o con etanolo al 70%.
- Ogni ditta presente in cantiere deve garantire per i suoi operai, sub appaltatori (se presenti) e lavoratori autonomi (se presenti) la disponibilità di soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani.
- I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con tale soluzione all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici.
- I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie, etc), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

- Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere alla igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze.
- L'impiego di ascensori e montacarichi (ove presenti) è consentito esclusivamente ad un operatore per volta, o, in alternativa, con l'impiego di mascherine FFP2. I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso.
- Per i momenti relativi alla pausa pranzo, se non si potrà garantire la distanza minima di 1 metro tra i lavoratori, andrà effettuata una turnazione degli stessi per evitarne l'aggregazione, con un tempo ridotto di sosta all'interno di tali spazi e con il mantenimento della distanza di sicurezza di 1 metro tra le persone che li occupano, sfalsando se necessario la suddetta pausa di 30 minuti l'una dall'altra; per i locali dovrà essere garantita la ventilazione continua.
- È garantita la sanificazione periodica e la pulizia giornaliera, con appositi detergenti, dei locali mensa.
- Turnazioni e numero di operai per ogni turno andranno stimati in base agli spazi presenti in cantiere.
- Andrà di volta in volta valutata la possibilità di adibire altri spazi per la zona ristoro oltre a quelli già consentiti.
- Negli spogliatoi, se non può essere garantita la distanza di minimo 1 metro tra i lavoratori, andrà effettuata una turnazione degli stessi, per evitarne l'aggregazione e garantire il rispetto della distanza minima.
- L'attività della consegna di merci e materiali in cantiere avverrà posizionando gli stessi nell'apposita area di scarico. Tali operazioni dovranno avvenire sempre garantendo la distanza di almeno 1 m tra le persone, nel caso in cui ciò non sia possibile è necessario dotarsi di mascherine FFP2 o FFP3. Lo scambio della documentazione delle merci consegnate in cantiere (bolle, fatture) dovrà avvenire tramite l'utilizzo di guanti monouso (qualora non disponibili, lavare le mani con soluzione idroalcolica).
- Per quanto possibile, gli autisti dei mezzi di trasporto devono rimanere a bordo dei propri mezzi: non è consentito l'accesso agli uffici per nessun motivo. Per le necessarie attività di approntamento di carico e scarico, il trasportatore dovrà attenersi alla rigorosa distanza di un metro.
- Per fornitori/trasportatori e/o altro personale esterno dovrà essere individuato un bagno in accordo con la Direzione scolastica come servizi igienici dedicati, per il quale sarà garantita una adeguata pulizia giornaliera; è fatto divieto di utilizzo di quelli del personale dipendente.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

- Andranno altresì stampate ed affisse sulle bacheche delle baracche di cantiere le disposizioni del DPCM vigente.
- In cantiere dovranno essere conservate a scopo precauzionale, nella cassetta di pronto soccorso o nelle immediate vicinanze, una o più mascherine FFP2 o FFP3, in base al numero dei lavoratori presenti.
- Nel caso in cui un operaio presentasse sintomi di infezione respiratoria e più di 37,5 di febbre, dovrà dotarsi immediatamente di una delle suddette mascherine, non dovrà entrare in contatto con nessun altro operaio, avviserà (eventualmente per il tramite degli addetti al Primo Soccorso) gli operatori di Sanità Pubblica per attivare le procedure necessarie facendo riferimento ai numeri di emergenza previsti:
 - il numero 1500 del Ministero della salute, attivo 7 giorni su 7, dalle 8 alle 20.
 - il numero di emergenza nazionale 112.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

3.3. **Misure di sicurezza per prevenire il contagio durante lo spostamento con i mezzi aziendali**

Si raccomanda la disponibilità per gli autisti e per il personale che utilizza mezzi aziendali di soluzioni idroalcoliche per consentire la pulizia costante (almeno quando si scende e si sale sul mezzo) delle parti in contatto con le mani (volante, cambio, ecc.).

Durante il viaggio si raccomanda il continuo ricambio di aria all'interno dell'abitacolo.

In caso di presenza di altre persone, oltre l'autista, non potendosi rispettare la distanza minima di 1 metro, si raccomanda l'utilizzo da parte di tutti i viaggiatori di mascherina FFP2 o FFP3.

4. **ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE**

La ditta affidataria del cantiere, ovvero quella che gestisce i subappaltatori, dovrà nominare un responsabile del cantiere (capocantiere) che dovrà garantire il rispetto delle norme di igiene contenute nel presente aggiornamento ed in particolare:

- all'ingresso in cantiere:
 - annotarsi ogni giorno nominativo e chiede aggiornamento stato di salute;
 - ingresso zona spogliatoio in numero un superiore a 2 unità;
- all'inizio dei lavori:
 - sia stata misurata la temperatura degli addetti;
 - tutti siano dotati di mascherina e dei DPI necessari;
 - siano stati sanificati gli utensili personali;
 - tutti si siano igienizzate le mani;
- alla pausa pranzo
 - tutti si siano igienizzate le mani;
 - sia rispettata la distanza minima interpersonale;
 - siano stati sanificati gli utensili personali;
- alla ripresa dei lavori:
 - tutti siano dotati di mascherina e dei DPI necessari;
 - siano stati sanificati gli utensili personali;
 - tutti si siano igienizzate le mani;

Tute queste attività dovranno essere riassunte in apposito documento da controfirmare per dare evidenza dell'efficacia della procedura.

La ditta affidataria del cantiere, ovvero quella che gestisce i subappaltatori, dovrà nominare un responsabile del cantiere (capocantiere) che dovrà garantire il rispetto delle norme di igiene contenute nel presente aggiornamento ed in particolare:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

- per l'uso di attrezzi comuni:
 - siano stati sanificati all'inizio della giornata ed ad ogni cambio;
- per l'uso di macchinari comuni:
 - siano stati sanificati all'inizio della giornata ed ad ogni cambio di operatore;

La ditta affidataria del cantiere, ovvero quella che gestisce i subappaltatori, dovrà nominare un responsabile del cantiere (capocantiere) che dovrà garantire il rispetto delle norme di igiene contenute nel presente aggiornamento ed in particolare:

- per zona spogliatoio o stanza con sosta di lavoratori:
 - siano stati sanificati all'inizio della giornata;
- WC:
 - siano stati sanificati all'inizio della giornata;
- passaggi comuni solo del cantiere:
 - siano stati sanificati all'inizio della giornata;
- passaggi comuni promiscui:
 - siano stati sanificati due volte nella giornata.

Tutte queste attività dovranno essere riassunte in apposito documento da controfirmare per dare evidenza dell'efficacia della procedura.

Tali disposizioni si devono applicare anche ai lavoratori autonomi.

Nel caso di più ditte affidatarie (se presenti), ovvero senza legami di subappalto, ma che operano in cantiere contemporaneamente, si dovrà nominare un responsabile unico che vigili sulle procedure.

L'igienizzazione di locali, spogliatoi e wc potrà essere demandata ad un lavoratore e/o stipulato un contratto con ditta specializzata.

Il responsabile individuato (capocantiere) dovrà inoltre garantire la presenza in cantiere di igienizzante per mani, utensili e locali verificandone le scorte. Dovrà richiedere al datore di lavoro di approvvigionare per tempo i suddetti materiali.

Qualora i lavori si articolano su più piani dell'edificio e vi siano più stanze/Wc attivi, le presenti disposizioni sono da applicarsi esaustiva possibile.

Le limitazioni sull'affollamento valgono anche per ascensori/montacarichi (se presenti); dovrà essere esposto cartello ad ogni fermata circa il numero massimo di persone che possono entrare.

Tale cartello dovrà essere esposto anche in tutte le stanze di uso comune, ad esempio mensa, spogliatoio, ecc. Il numero massimo sarà funzione della metratura della stanza ovvero dal rispetto delle distanze minime che nel caso di stanze chiuse è di 2.00 m.

Nei passaggi obbligati dove non si possono rispettare le distanze minime dovranno predisporre segnali con nastro bianco rosso per delimitare le zone di attesa.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

5. CONTROLLO DA PARTE DEL CSE

Il RUP avrà il compito di verificare che le disposizioni vengano rispettate; nel caso le procedure venissero disattese la lavorazione sarà sospesa e si inviterà il lavoratore/lavoratori al loro rispetto.

In caso di inosservanza delle disposizioni, Il responsabile del cantiere (capocantiere), la cui nomina dovrà essere mandata anche al RUP ed al RLS, dovrà esibire, a richiesta del RUP, le schede con la prova delle igienizzazioni di locali, mezzi ed utensili.

6. INGRESSO IN CANTIERE

Potrà entrare in cantiere solo il personale autorizzato; le visite del RUP e DL e equipollenti potranno avvenire se dotati di mascherina e dichiarazione. L'impresa dovrà sempre avere in cantiere un numero di mascherine vergini da fornire al RUP e DL.

E' obbligatorio per i visitatori (anche RUP e DL) lavarsi le mani con igienizzante prima di compiere la propria ispezione.

Per tale motivo un flacone di igienizzante dovrà essere tenuto a disposizione nelle immediate vicinanze di ogni ingresso.

7. GESTIONE DELLE EMERGENZA DA CORONAVIRUS

In caso di lavoratore che denunci sintomi compatibili con quelli del Coronavirus, dovrà attivarsi procedura di emergenza chiamando il numero telefonico 1500.

Tutti i lavoratori presenti dovranno allontanarsi mantenendosi a distanza di sicurezza e dovranno rispettarsi le norme di comportamento dettate dall'operatore del 1500 e/o dal medico.

Il responsabile del cantiere dovrà segnalare al datore di lavoro l'accaduto, attivare il periodo di quarantena per tutti i nominativi presenti nei registri giornalieri.

Il cantiere dovrà essere sospeso fino alla igienizzazione che dovrà essere eseguita da ditta specializzata rilasciando certificato a fine lavoro.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

8. RUOLI, COMPITI E RESPONSABILITÀ

RUOLO	COSA NON FARE	COSA DEVE FARE	COSA PUÒ FARE
LAVORATORE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 3. Non deve farsi prendere dal panico 4. Non deve disattendere le disposizioni normative e le disposizioni impartite dal Datore di Lavoro e dal CSE 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Se il lavoratore opera in una Regione diversa da quella di residenza, al suo ingresso in cantiere deve consegnare la Auto-Dichiarazione provenienza da Regioni diverse 6. Deve rispettare le norme igieniche e di sicurezza dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e la distanza minima di 1 mt prevista all'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermati dal DPCM 9e 11 marzo 2020 7. Se, per alcune attività in cantiere, è inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare mascherina del tipo FFP2 o FFP3S 8. Se il lavoratore accusa un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente munirsi di mascherina FFP2 o FFP3, deve mettersi in isolamento e provvedere, anche tramite l'addetto al PS a contattare il Servizio Sanitario Nazionale 9. I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con soluzione idroalcolica all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici. 10. Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere alla igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze. 11. I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica 12. L'impiego di ascensori e montacarichi è consentito solo un operatore per volta, o in alternativa con l'impiego di mascherine FFP2 o FFP3. I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso. 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Può segnalare al capocantiere/direttore di cantiere eventuali carenze di sicurezza nel cantiere ed eventuali colleghi non rispettosi nelle norme igieniche e di sicurezza. 14. Può agevolare il rispetto delle misure di sicurezza ed igiene impartite dal DPCM 8-9-11 marzo 2020 allontanandosi dalle aree di cantiere dove momentaneamente si rischia di non rispettare la distanza di minimo 1 mt tra le persone. 15. Può gestire le pause lavorative in modo di agevolare la turnazione

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

N.B. Di seguito vengono riportate le figure del direttore di cantiere, addetto al primo soccorso e preposto, essendo loro stessi lavoratori valgono tutti i punti precedenti già specificati per il singolo lavoratore. Di seguito vengono riportati per ciascuna figura solo i compiti e i divieti specifici.

DIRETTORE DI CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 2. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baracamenti siano igienizzati 3. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Può sospendere un lavoratore nel caso in cui non rispetti le norme igieniche e di sicurezza 5. Può delegare le attività di verifica e controllo sui lavoratori, riportate di fianco, nn. 1-2-3, al capo cantiere o al preposto, previa loro accettazione.
ADDETTO PRIMO SOCCORSO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve allontanare gli altri operai in modo che l'operaio, munito di mascherina FFP2 o FFP3, si trovi in isolamento e, nel caso l'operaio avesse difficoltà a contattare l'emergenza sanitaria provvede al posto suo illustrando la situazione con precisione 	
PREPOSTO/ CAPO CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente avvisare il Datore di Lavoro e aiutare l'Addetto al Primo Soccorso per l'interdizione dell'area e l'allontanamento degli altri operai dal sito 2. Nel caso in cui delegato dal Direttore di cantiere deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 3. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baracamenti siano igienizzati 4. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

<p>DATORE DI LAVORO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Deve informare i lavoratori circa le misure di igiene e sicurezza da attuare ai sensi dell'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e ai sensi dell'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermate dal DPCM 9 e 11 marzo 2020. Tale documentazione deve essere consegnata al lavoratore e firmata per presa visione. 4. Deve assicurarsi che i numeri per le emergenze COVID-19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere 5. Stabilisce/Verifica chi tra direttore di cantiere/capocantiere/preposto debba far rispettare agli operai le misure di igiene e sicurezza sovra citate 6. Provvede a mettere a disposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti i prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature. 7. Provvede a rendere quotidiane le pulizie/igienizzazioni dei baraccamenti ad opera di ditte esterne specializzate 8. Se un lavoratore in cantiere fosse risultato positivo al COVID-19 deve assicurarsi che tutti i lavoratori che possano essere entrati in contatto con lui vengano sottoposti alle previste verifiche e controlli da parte degli organi sanitari 9. Aggiorna il POS con le indicazioni specifiche aggiuntive per l'emergenza COVID-19 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Può proporre al Committente/RL la sospensione delle attività di cantiere se procrastinabili o nell'impossibilità di poter rispettare appieno le misure igienico-sanitarie
<p>RESPONSABILI DEI LAVORI/ COMMITTENTE</p>	<p>// idem</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve verificare che il CSE stia provvedendo a coordinare i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomia seguito dalle nuove disposizioni per il COVID-19 (distanza minima, nuovi DPI, igienizzazione, turnazioni servizio mensa e spogliatoio..) nonché provveda a ribadire loro le informative circa le nuove procedure di sicurezza da adottare, tramite elaborati descrittivi, informative, verbali di cantiere, aggiornamento Layout di cantiere.. etc. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. E' opportuno che provveda a procrastinare le attività differibili, valutando la possibilità di sospendere i lavori. 4. Può disporre la richiesta di sospensione lavori e la successiva ripresa finita l'emergenza COVID-19. In tal caso deve provvedere all'aggiornamento della Notifica Preliminare

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

		2. Deve provvedere ad intervenire sulle imprese inadempienti alle disposizioni attuate, rilevate in sede di sopralluogo e segnalate da parte del CSE.	presso gli Organi Competenti ed alla Comunicazione di Sospensione al Comune.
DIRETTORE LAVORI	// idem	1. Nel caso in cui si verificassero casi sospetti di lavoratori positivi al coronavirus deve sospendere l'attività di cantiere fintanto non sia accertata o meno la positività degli operai.	2. Può cercare di modificare, di concerto con il CSE, il cronoprogramma dei lavori per cercare di sfalsare spazialmente il maggior numero di attività lavorative, proponendo eventualmente anche turni di lavoro in modo da diminuire il numero delle maestranze presenti in cantiere contemporaneamente 3. Può in accordo con il Committente richiedere la sospensione lavori trasmettendola al Comune per la richiesta di modifica dei termini di ultimazione lavori e per l'eventuale rateizzazione degli oneri urbanizzazione.
COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE	// idem	1. Deve provvedere a coordinare i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi a seguito delle nuove disposizioni per il COVID-19 (distanza minima, nuovi DPI, igienizzazione, turnazioni servizio mensa e spogliatoio..) ribadendo loro le informative circa le nuove procedure di sicurezza da adottare, tramite elaborati descrittivi, informative, verbali di cantiere,.. etc. 2. Aggiorna il PSC e i relativi allegati 3. Durante i sopralluoghi in cantiere deve verificare che i lavoratori rispettino le disposizioni attuate. In caso di inadempimento deve provvedere alla sospensione della lavorazione ed alla segnalazione al committente/RL. 4. Verifica che i numeri per le emergenze COVID-19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere 5. Verifica che siano messe a di-	10. Predisporre video conferenze tra committente e datori di lavoro per seguire quotidianamente l'andamento delle attività, raccogliere dubbi, proposte, coordinare e condividere modalità di esecuzione in sicurezza 11. Può cercare di modificare, di concerto con il Direttore Lavori, il cronoprogramma dei lavori per cercare di sfalsare spazialmente il maggior numero di attività lavorative, proponendo eventualmente anche turni di lavoro in modo da diminuire il numero delle maestranze presenti in cantiere contemporaneamente

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

		<p>sposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti i prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature.</p> <p>6. Verifica la pulizia/gliennizzazioni dei baraccamenti di cantiere</p> <p>7. Verifica l'allestimento dei baraccamenti per la pausa ristoro e stabilisce il numero massimo di lavoratori in base alla dimensione degli spazi e degli arredi disponibili, predisponendo eventuali tumi</p> <p>8. Verifica le dimensioni degli spogliatoi predisponendo il numero massimo di lavoratori presenti contemporaneamente all'interno</p> <p>9. Nel caso in cui si verificassero casi sospetti di lavoratori positivi al coronavirus contatta il Direttore Lavori e il Committente per sospendere l'attività di cantiere fintanto non sia accertata o meno la positività degli operai.</p>	
PROGETTISTA	// idem		<p>1. Può essere chiamato ad intervenire dal Direttore dei Lavori, in accordo con Committente e CSE, nel caso in cui sia necessario, per la prosecuzione delle attività in sicurezza, modificare aspetti progettuali adottando nuove soluzioni tecniche o tecnologiche.</p>

9. INFORMAZIONE DI BASE PER I LAVORATORI

Si riporta, sotto forma di FAQ, le informazioni da trasferire ai lavoratori.

9.1. Cosa posso fare per proteggermi?

Mantieniti informato sulla diffusione dell'epidemia, disponibile sul sito dell'OMS e adotta le seguenti misure di protezione personale:

- lavati spesso le mani con acqua e sapone o con soluzioni a base di alcol per eliminare il virus dalle tue mani mantieni una certa distanza – almeno un metro – dalle altre persone, in particolare quando tossiscono o starnutiscono o se hanno la

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

febbre, perché il virus è contenuto nelle goccioline di saliva e può essere trasmesso col respiro a distanza ravvicinata;

- evita di toccarti occhi, naso e bocca con le mani se presenti febbre, tosse o difficoltà respiratorie;
- ricorda che esistono diverse cause di malattie respiratorie e il nuovo coronavirus può essere una di queste. Se hai sintomi lievi e non sei stato in contatto con persone contagiate, contatta il MMG (Medico di Medicina Generale) e rimani a casa fino alla risoluzione dei sintomi applicando le misure di igiene, che comprendono l'igiene delle mani (lavare spesso le mani con acqua e sapone o con soluzioni alcoliche) e delle vie respiratorie (starnutire o tossire in un fazzoletto o con il gomito flesso, utilizzare una mascherina e gettare i fazzoletti utilizzati in un cestino chiuso immediatamente dopo l'uso e lavare le mani). Sono vietate situazioni di aggregazione, sia sul lavoro (pausa caffè o altre situazioni di pausa collettiva) sia fuori dal lavoro (cinema, stadio, museo, teatro ecc.), fino a quando l'emergenza in Italia non sarà rientrata.

9.2. Cosa posso fare se presento Tosse, difficoltà respiratoria e sospetti di essere stato in contatto stretto con una persona affetta da malattia respiratoria da COVID19?

- 1) Rimani in casa;
- 2) Non recarti al pronto soccorso o presso gli studi medici ma:
 - Chiama al telefono il Medico di Medicina Generale (medico di famiglia, il tuo pediatra o la guardia medica).
 - Oppure chiama il numero verde regionale (Regione Liguria 800 445 445) o il numero verde Nazionale 1500.

9.3. È vero che si può contrarre il nuovo coronavirus (SARS-CoV-2) attraverso il contatto con le maniglie degli autobus o sulla metropolitana stando vicini a una persona che tossisce? (ISS)

Poiché la trasmissione può avvenire attraverso oggetti contaminati, è sempre buona norma, per prevenire infezioni, anche respiratorie, lavarsi frequentemente e accuratamente le mani, dopo aver toccato oggetti e superfici potenzialmente sporchi, prima di portarle al viso, agli occhi e alla bocca.

Pertanto, se dovessero comparire sintomi come febbre, tosse, mal di gola, mal di testa e, in particolare, difficoltà respiratorie, è opportuno rivolgersi al proprio medico curante.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

È comunque buona norma, per prevenire infezioni, anche respiratorie, il lavaggio frequente e accurato delle mani, dopo aver toccato oggetti e superfici potenzialmente sporchi, prima di portarle al viso, agli occhi e alla bocca.

9.4. Quanto tempo sopravvive il nuovo Coronavirus sulle superfici?

Le informazioni preliminari suggeriscono che il virus possa sopravvivere alcune ore. L'utilizzo di semplici disinfettanti è in grado di uccidere il virus annullando la sua capacità di infettare le persone, per esempio disinfettanti contenenti alcol (etanolo) al 75% o a base di cloro all'1% (candeggina).

9.5. Devo sempre indossare una mascherina per proteggermi?

L'Organizzazione Mondiale della Sanità raccomanda di indossare una mascherina solo se sospetti di aver contratto il nuovo Coronavirus e presenti sintomi quali tosse o starnuti, se ti prendi cura di una persona con sospetta infezione da nuovo Coronavirus o se fai attività all'esterno del tuo domicilio abituale. L'uso della mascherina aiuta a limitare la diffusione del virus ma deve essere adottata in aggiunta ad altre misure di igiene respiratoria e delle mani. Non è utile indossare più mascherine sovrapposte. L'uso razionale delle mascherine è importante per evitare inutili sprechi di risorse preziose. L'uso della mascherina è obbligatorio quando indicato dal proprio datore di lavoro per motivi di sicurezza.

9.6. Posso uscire di casa per recarmi sul cantiere?

Si. È consentito uscire di casa per andare a lavoro, per ragioni di salute o situazioni di necessità. Per provare queste esigenze dovrà essere compilata un'autodichiarazione che potrà essere resa anche seduta stante sui moduli in dotazione alle forze di Polizia. La veridicità delle dichiarazioni sarà oggetto di controlli successivi.

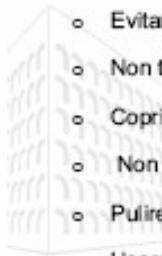
10. CARTELLO DA AFFIGGERSI IN CANTIERE, BEN VISIBILE A TUTTE LE MAESTRANZE

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

Allegato 4: Elenco misure igienico-sanitarie di cui all'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020

Norme igienico-sanitarie indicate in Allegato 1 del DPCM 08/03/2020

- o Lavarsi spesso le mani.
- o Evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute.
- o Evitare abbracci e strette di mano.
- o Mantenimento, nei contatti sociali, di una distanza interpersonale di almeno un metro.
- o Igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie).
- o Evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri.
- o Non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani.
- o Coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce.
- o Non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico.
- o Pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol.
- o Usare la mascherina solo se si sospetta di essere malati o se si presta assistenza a persone malate.



Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
VALUTAZIONE DEI RISCHI LEGATI AL COVID 19	S0GE003		MAG. 2021

11. PREPARAZIONE DI SOLUZIONE ALCOLICA IGIENIZZANTE

Allegato 6: Indicazioni per la preparazione di soluzione alcolica secondo le indicazioni OMS

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha fornito le sue precise indicazioni in un documento-guida per mettere a punto un disinfettante molto simile a quelli largamente diffusi in commercio. L'ingrediente base è l'alcol etilico, efficacissimo per disinfettare le mani purché mescolato con acqua e in una concentrazione di alcol tra il 60% e l'80% circa.

La brochure in inglese con tutte le informazioni necessarie per la realizzazione del disinfettanti per mani è scaricabile al seguente link: https://www.who.int/topics/information_centre/handrub-formulations/en/

Gli ingredienti per 1 litro di soluzione:

833 ml di alcol etilico al 96%

42 ml di acqua ossigenata al 3%

15 ml di glicerina (glicerolo) al 98%

Acqua distillata oppure acqua bollita per 1 minuto e fatta raffreddare (quanto basta per arrivare a 1 litro).

Procedimento:

Il contenitore può essere di plastica o vetro, mentre la soluzione può essere mescolata con attrezzi di plastica, metallo.

Si versano 833 ml di alcol nel recipiente, poi si mescolano 42 ml di acqua ossigenata. Alla miscela si aggiungono 15 ml di glicerolo per rendere tutto il composto più viscoso e, infine, l'acqua previamente bollita (oppure l'acqua distillata).

La soluzione ottenuta può essere conservata in una o più bottigliette.

La soluzione va fatta riposare 72 ore per permettere all'acqua ossigenata di eliminare eventuali spore presenti nel contenitore.

Essendo l'alcool una sostanza molto volatile i contenitori devono garantire la buona tenuta per evitarne la fuoriuscita altrimenti si abbasserebbe la percentuale utile di alcool e la soluzione perderebbe di efficacia.

In alternativa si indica la preparazione della soluzione con le misure espresse in grammi (nel caso di impegno di una bilancia invece del cilindro graduato).

Gli ingredienti per 200 ml di soluzione:

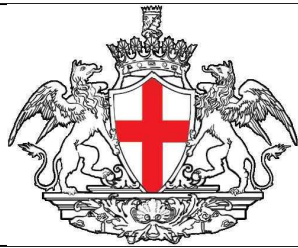
135 g alcool etilico 96%

8 g acqua ossigenata a 10 volumi (quella che si usa di solito, al 3%)

4 g glicerina

22 g acqua distillata sterilizzata oppure acqua bollita per 1 minuto e fatta raffreddare.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP

B37H21001600001

MOGE

20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Stima dei costi della sicurezza

Codice

S0GE004

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

GENOVA , 23/06/2021

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	AT.N20.S20.050	noleggio mensile di trabattello h oltre m. 4,00 4	cad	4,00	600,00	2.400,00
				4,00		
2	AT.N20.S20.040	Montaggio e smontaggio trabattello piano sino h 4,00m . 49	cad	49,00	39,97	1.958,53
				49,00		
3	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 90	giorno	90,00	1,30	117,00
				90,00		
4	95.A10.A50.010	Parapetto legno/metallo protezione aperture verso il vuoto 32	m	32,00	30,72	983,04
				32,00		
5	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	869,44	869,44
				1,00		
6	95.C10.A10.050	Servizio igienico chimico mobile per ogni mese 3	cad	3,00	172,50	517,50
				3,00		
7	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		
8	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 3	cad	3,00	14,58	43,74
				3,00		
9	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 24	m	24,00	7,16	171,84
				24,00		
10	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 2160	m	2.160,00	0,10	216,00
				2.160,00		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

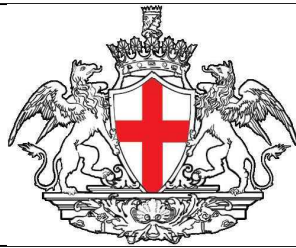
N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO				7.622,09

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

**Progetto rifacimento linee di
distribuzione impianto riscaldamento**

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Stima dei costi legati al Covid-19

Codice

S0GE005

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

GENOVA , 23/06/2021

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	95.00.PA	Incremento delle spese generali dal 15% al 17%, Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 Regione Liguria 1	cad	1,00	2.788,28	2.788,28
				1,00		
2	95.03.PA	Fornitura e posa cartello disposizioni COVID-19 1	cad	1,00	150,00	150,00
				1,00		
3	95.04.PA	Fornitura e posa cartello ingresso e percorsi con distanza minima 1 metro 1	cad	1,00	2,00	2,00
				1,00		
4	95.06.PA	Trattamento di disinfezione di locali mensa, spogliatoio, uffici 1000	m²	1.000,00	1,80	1.800,00
				1.000,00		
5	95.09.PA	Trattamento di disinfezione bagno chimico 90	giorno	90,00	3,52	316,80
				90,00		
6	95.11.PA	Trattamento di sanificazione degli ambienti e spazi comuni in casi accertati di COVID-19 18	m²	18,00	2,35	42,30
				18,00		
7	95.13.PA	Trattamento di sanificazione del bagno chimico in casi accertati di COVID-19 1	cad	1,00	24,00	24,00
				1,00		
8	95.16.PA	Fornitura mascherine di tipo FFP2 senza valvole 60	cad	60,00	3,20	192,00
				60,00		
9	95.18.PA	Fornitura mascherine di tipo chirurgico 1376	cad	1.376,00	0,50	688,00
				1.376,00		
10	95.29.PA	Installazione e noleggio per il primo mese di box prefabbricato per la gestione della persona sintomatica				

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

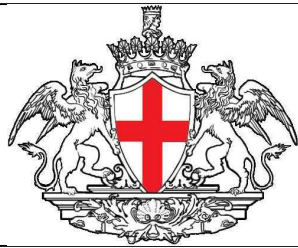
N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		3	cad	3,00	172,50	517,50
				3,00		
		TOTALE COMPLESSIVO				6.520,88

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Fascicolo dell'opera

Codice

S0GE006

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



Il fascicolo predisposto dovrà essere eventualmente modificato nella fase esecutiva dei lavori ed aggiornato a cura del committente a seguito delle modifiche intervenute successivamente. Per le opere di cui al D.lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il fascicolo tiene conto del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, di cui all'articolo 40 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

Il fascicolo accompagna l'opera per tutta la sua durata di vita. Per interventi su opere esistenti già dotate di fascicolo e che richiedono la designazione dei coordinatori, l'aggiornamento del fascicolo è predisposto a cura del coordinatore.

Il Fascicolo è strutturato in conformità all'allegato XVI del D.Lgs.81/2008 ed è suddiviso in tre capitoli:

CAPITOLO I – Descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti

CAPITOLO II – Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati.

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, sono presi in considerazione i seguenti elementi:

- a) accessi ai luoghi di lavoro;
- b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
- c) impianti di alimentazione e di scarico;
- d) approvvigionamento e movimentazione materiali;
- e) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- f) igiene sul lavoro;
- g) interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;
- b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO I

Descrizione sintetica dell'opera e l'individuazione dei soggetti coinvolti.

Per la realizzazione di questa parte di fascicolo è utilizzata come riferimento la successiva scheda I, che è sottoscritta dal soggetto responsabile della sua compilazione.

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

L'appalto cui si riferisce il presente documento prevede l'esecuzione delle sottoelencate attività:

- Installazione 2 nuove pompe di circolazione elettroniche gemellari con annessi accessori:
Una a servizio della linea per la scuola elementare e il suo annesso refettorio e una a servizio della scuola materna;
- Installazione nuove linee a valle pompe di circolazione con relativa coibentazione;
- Installazione valvole termostatiche e termostattizzabili su radiatori esistenti;
- Installazione detentori su radiatori esistenti;
- Installazione valvole d'intercettazione;
- Installazione apparecchiature per il trattamento acqua;
- Adeguamento quadro elettrico a servizio pompe di circolazione;
- Installazione nuovo quadro elettrico a servizio valvole motorizzate (locali mensa);
- Alimentazione elettrica a servizio delle nuove pompe gemellari.
- Pulizia radiatori in ghisa esistenti;
- Trattamento chimico acqua impianto.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori:		Fine lavori:	
----------------	--	--------------	--

Scheda I: Soggetti Interessati

Indirizzo del cantiere					
Indirizzo:	Via Coronata 48				
CAP:	16152	Città:	Genova	Provincia:	GE

Committente	
ragione sociale:	COMUNE DI GENOVA - DIREZIONE PROGETTAZIONE
indirizzo:	Viale DI Francia 3 – 16149 Genova
telefono:	0105573428
RUP:	P.I. Rinaldo Soddu

Direttore lavori	
cognome e nome:	
indirizzo:	

Progettista Impianti meccanici	
cognome e nome:	Rinaldo Soddu
indirizzo:	Viale DI Francia 3 – 16149 Genova

Impresa	
ragione sociale: rappr. legale: indirizzo: tel.:	

CAPITOLO II

Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie e loro adeguamento

Segue l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati. Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera. Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

- accessi ai luoghi di lavoro;
- sicurezza dei luoghi di lavoro;
- impianti di alimentazione e di scarico;
- approvvigionamento e movimentazione materiali;
- approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- igiene sul lavoro;
- interferenze e protezione dei terzi.

Nei capitoli seguenti, verranno esaminati singolarmente gli elementi sopra indicati. Per ogni elemento, in riferimento alle caratteristiche dell'opera, verranno fornite indicazioni di carattere generale al fine di evidenziare i possibili rischi potenziali. Gli stessi elementi di cui sopra sono ripresi ed esaminati nei capitoli in rapporto all'incidenza che hanno per ogni intervento di manutenzione sull'opera. In particolare, tali elementi costituiscono la colonna dei punti critici (D.Lgs. 09/04/2008 n. 81 - allegato XVI - scheda II-1 e scheda II-2).

1. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

2.1 La **scheda II-1** è redatta per ciascuna tipologia di lavori prevedibile, prevista o programmata sull'opera, descrive i rischi individuati e, sulla base dell'analisi di ciascun punto critico (accessi ai luoghi di lavoro, sicurezza dei luoghi di lavoro, ecc.), indica le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie. Tale scheda è corredata, quando necessario, con tavole allegate, contenenti le informazioni utili per la miglior comprensione delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed indicanti le scelte progettuali effettuate allo scopo, come la portanza e la resistenza di solai e strutture, nonché il percorso e l'ubicazione di impianti e sottoservizi; qualora la complessità dell'opera lo richieda, le suddette tavole sono corredate da immagini, foto o altri documenti utili ad illustrare le soluzioni individuate.

2.2 La **scheda II-2** è identica alla scheda II-1 ed è utilizzata per eventualmente adeguare il fascicolo in fase di esecuzione dei lavori ed ogni qualvolta sia necessario a seguito delle modifiche intervenute in un'opera nel corso della sua esistenza. Tale scheda sostituisce la scheda II-1, la quale è comunque conservata fino all'ultimazione dei lavori.

2.3 La **scheda II-3** indica, per ciascuna misura preventiva e protettiva in dotazione dell'opera, le informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché consentire il loro utilizzo in completa sicurezza e permettere al committente il controllo della loro efficienza.

ACCESSO AI LUOGHI DI LAVORO
<p>Accesso carraio: Il fabbricato ha accesso carrabile su Via Coronata. I veicoli delle imprese che eseguono i lavori di manutenzione potranno essere parcheggiati nei parcheggi pubblici sulla piazza, o nel caso, potranno utilizzare gli accessi suddetti ed essere parcheggiati all'interno dell'area di competenza. Nel caso di accesso interno, trattandosi di un luogo particolarmente sensibile per la presenza di bambini, dovrà essere prestata particolare attenzione nella movimentazione dei mezzi, sempre sotto la sorveglianza di personale a terra e dovrà essere coordinato in senso temporale e spaziale con il Responsabile di Plesso</p> <p>Accesso al fabbricato: L'accesso al fabbricato avviene dai portoncini normalmente utilizzati dagli utenti della scuola</p>
SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO
<p>L'appaltatore prenderà visione dei luoghi in cui svolgerà le proprie attività in modo da verificare che le possibili aree di deposito e di lavoro non creino situazioni di pericolo alle persone presenti nel fabbricato, e, di conseguenza di disagio lavorativo ai propri dipendenti. In particolar modo, dovrà essere prestata attenzione alla presenza di bambini nella zona di lavoro, che dovrà essere segregata in modo da impedire l'avvicinamento alla stessa.</p> <p>Sarà vietato costituire depositi, anche minimi, di sostanze o prodotti pericolosi sul luogo di lavoro senza la preventiva autorizzazione dei preposti. Prima di iniziare i lavori di manutenzione la gestione dell'emergenza dovrà essere effettuata dall'impresa esecutrice, secondo modalità da stabilire prima dell'inizio dei lavori. Per quanto riguarda i presidi antincendio e di pronto soccorso, l'impresa esecutrice dovrà rendere disponibili i propri sul luogo effettivo di intervento, anche se presenti quelli della scuola stessa. Le attività da parte dell'impresa dovranno preventivamente essere coordinate con il Responsabile di Plesso a seguito di informativa sulle procedure di emergenza e non proprie della scuola.</p>
IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E DI SCARICO
<p>L'energia elettrica potrà essere presa dall'impianto elettrico a servizio del fabbricato, previa installazione di un quadro a servizio delle attività lavorative.</p> <p>L'acqua potrà essere presa dai vari punti di adduzione del fabbricato.</p>
APPROVIGIONAMENTO E MOVIMENTAZIONE MATERIALI
<p>Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. A tal proposito l'impresa dovrà rilasciare una dichiarazione di responsabilità nella quale si sottoscrive che le macchine utilizzate per le lavorazioni sono conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione.</p>
APPROVIGIONAMENTO E MOVIMENTAZIONE ATTREZZATURE
<p>Le attrezzature di lavoro che le imprese utilizzeranno presso il cantiere dovranno essere conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione. A tal proposito l'impresa dovrà rilasciare una dichiarazione di responsabilità nella quale si sottoscrive che le macchine utilizzate per le lavorazioni sono conformi alle normative vigenti ed in buono stato di manutenzione.</p>
IGIENE SUL LAVORO
<p>Per le manutenzioni di breve durata, l'impresa potrà utilizzare i servizi igienici del fabbricato. Se i lavori si prolungano oltre i 30 giorni lavorativi, l'impresa dovrà installare i propri servizi igienico-assistenziali, nella fattispecie una baracca ed un w.c. chimico. Nel periodo di chiusura della scuola possono essere utilizzati, come nel caso dei lavori di cui al presente fascicolo, un locale ad uso del personale, ed i servizi igienici della scuola.</p>
INTERFERENZE E PROTEZIONE DEI TERZI
<p>Le interferenze potranno essere sia di lavoratori dipendenti del Plesso (insegnanti, bidelli, operai, ecc.) verso i quali l'appaltatore dovrà adottare le misure preventive e protettive previste dalle normative vigenti, sia verso i bambini presenti nella scuola, verso i quali adottare le misure preventive e protettive indicate nei paragrafi precedenti, per impedire gli avvicinamenti alle zone pericolose.</p>

Schede II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.04
INTERVENTI SU IMPIANTI INTERNI - impianti elettrici		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Collegamento nuove pompe elettroniche a quadro esistente, collegamento valvole motorizzate refettorio	Caduta dall'alto Elettrocuzione, punture, tagli, abrasioni Interferenza con utenti del fabbricato Caduta di materiali dall'alto

Informazioni per impresa esecutrice sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e dell'luogo di lavoro

Impianti in canaletta realizzati ex novo all'interno e/o infilaggio in condotte esistenti e quadri di distribuzione - rispettare tempistiche e modalità di esecuzione delle attività di manutenzione dettate dalla vigente normativa di buona tecnica, dalle indicazioni del manuale di impianto redatto dal costruttore ovvero derivante dal Documento di Valutazione Rischi

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Accesso al fabbricato dall'ingresso principale e, ad esso, dal cancello carrabile su Via Struppa	Delimitazione dei percorsi di accesso seguiti dai lavoratori per differenziarli da quelli seguiti dai bambini e dal personale della scuola
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Segnalare i percorsi a terra. Delimitazione delle zone di lavoro contro l'accesso di persone non addette ai lavori, in particolare per impedire l'accesso di bambini alla zona di lavoro. Utilizzare trabattelli regolamentari per eseguire i lavori in quota. Disattivare la corrente nella parte di impianto su cui si interviene. Gli addetti che eseguiranno l'attività manutentiva dovranno essere dotati di regolari Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)
Impianti di alimentazione e di scarico	Impianto elettrico e idrico a servizio del fabbricato	Utilizzo di prolunghe e cavi a norma Installazione di sotto quadri collegati all'impianto elettrico del fabbricato.
Approvvigionamento e movimentazione materiali ed attrezzature	Deposito dei materiali necessari nella zona interessata	Da valutare in funzione della tipologia di lavori prevista
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Uso di servizi igienici in dotazione al fabbricato, a disposizione dei lavoratori
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Installare la segnaletica e le delimitazioni in modo da impedire l'accesso di terzi alla zona di lavoro

Tipologia dei lavori	Codice scheda	02.01.06
INTERVENTI SU IMPIANTI - impianto riscaldamento		

Tipo di intervento	Rischi individuati
<ul style="list-style-type: none"> • Installazione 2 nuove pompe di circolazione elettroniche gemellari con annessi accessori: Una a servizio della linea per la scuola elementare e il suo annesso refettorio e una a servizio della scuola materna; • Installazione nuove linee a valle pompe di circolazione con relativa coibentazione, come descritto dalle tavole progettuali con relative valvole; • Installazione apparecchiature per il trattamento acqua; • Pulizia radiatori; • Trattamento chimico acqua impianto; 	Caduta dall'alto Elettrocuzione Rumore Interferenza con utenti del fabbricato Caduta di materiali dall'alto Movimentazione manuale dei carichi

Informazioni per imprese esecutrici sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Impianto costituito da tubazioni attraversanti i locali della scuola - Occorrerà rispettare tempistiche e modalità di esecuzione delle attività di manutenzione dettate dalla vigente normativa di buona tecnica, dalle indicazioni del manuale di impianto redatto dal costruttore

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Accesso al fabbricato dall'ingresso principale e, ad esso, dal cancello carrabile su Via Coronata	Delimitazione dei percorsi di accesso seguiti dai lavoratori per differenziarli da quelli seguiti dai bambini e dal personale della scuola
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Segnalare i percorsi a terra. Delimitazione delle zone di lavoro contro l'accesso di persone non addette ai lavori, in particolare per impedire l'accesso di bambini alla zona di lavoro. Utilizzare trabattelli regolamentari per eseguire i lavori in quota. Disattivare la corrente nella parte di impianto su cui si interviene Gli addetti che eseguiranno l'attività manutentiva dovranno essere dotati di regolari Dispositivi di Protezione Individuali (DPI)
Approvvigionamento e movimentazione materiali ed attrezzature	Deposito dei materiali necessari nella zonainteressata	Da valutare in funzione della tipologia dilavori prevista
Igiene sul lavoro	Non prevista specifica misura preventiva	Uso di servizi igienici in dotazione al fabbricato, a disposizione dei lavoratori
Interferenze e protezione terzi	Non prevista specifica misura preventiva	Installare la segnaletica e le delimitazioni in modo da impedire l'accesso di terzi allazona di lavoro

Scheda II-2 - Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Scheda II-2

Tipologia dei lavori	Codice scheda

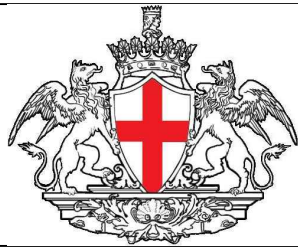
Tipo di intervento	Rischi individuati

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali ed attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole Allegate

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Elenco documenti

Codice

ROGE001

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



ROGE001 - ELENCO ELABORATI

TITOLO: PROGETTO RIFACIMENTO LINEA DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO- SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA "DON BOSCO" - VIA CORONATA 48-GENOVA

MOGE 20756 CUP B37H21001600001

Attività di coordinamento a firma P.I. Rinaldo Soddu

Sicurezza:

- 1) SOGE001 *Prime indicazioni sulla sicurezza*
- 2) SOGE002 *Cronoprogramma*
- 3) SOGE003 *Valutazione dei rischi legati al Covid-19*
- 4) SOGE004 *Stima dei costi della sicurezza*
- 5) SOGE005 *Stima dei costi legati al Covid-19*
- 6) SOGE006 *Fascicolo dell'opera*

Documenti:

- 7) ROGE001 *Elenco documenti*
- 8) ROHE001 *Relazione tecnica e specifiche tecniche dei materiali*
- 9) YOHE001 *Relazione di calcolo*
- 10) QOGE001 *Elenco prezzi unitari*
- 11) QOGE002 *Computo metrico estimativo*
- 12) QOGE003 *Analisi dei prezzi*
- 13) QOGE004 *Incidenza della manodopera*
- 14) QOGE005 *Quadro economico dell'opera*
- 15) QOGE006 *Computo metrico*

Schemi ed elaborati grafici Impianti

- 16) DOHE001 *Planimetria-piano terra-scuola materna*
- 17) DOHE002 *Planimetria piano 1°-2° elementari*
- 18) DOHE003 *Planimetria piano 3°-4° elementari*
- 19) DOHE004 *Schema altimetrico-dorsale piano terra-scuola materna*
- 20) DOHE005 *Schema altimetrico-dorsale primo piano-scuola elementare*
- 21) DOHE006 *Schema altimetrico-dorsale piano secondo-scuola elementare*
- 22) DOHE007 *Schema altimetrico-dorsale piano terzo-scuola elementare*
- 23) DOHE008 *Schema altimetrico-dorsale piano quarto-scuola elementare*
- 24) DOHE009 *Schema altimetrico complessivo - Piano terra - Scuola Materna*
- 25) DOHE0010 *Schema altimetrico complessivo - Piano 1° 2° 3° 4° - Scuola Elementare*

Piano di Manutenzione

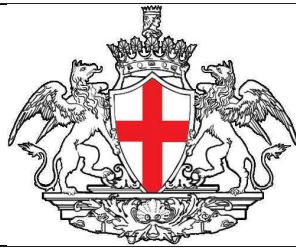
26) MOGE001 Piano di manutenzione

Capitolato speciale di appalto

27) ROGE002 Capitolato Speciale di Appalto

*Il Progettista
P.I. Rinaldo Soddu*

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Relazione tecnica e specifiche tecniche dei materiali

Codice

ROHE001

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

INDICE

1. PREMESSA	1
2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE	3
3. PRESCRIZIONI.....	16
4. INTERVENTI ELETTRICI.....	22
5. LEGGI, DECRETI E NORME.....	23
6. MARCHI E MARCATURE	30
7. OPERE A COMPLETAMENTO.....	30

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

1. **PREMESSA**

Il presente documento ha lo scopo di illustrare gli interventi necessari il rifacimento delle linee di distribuzione dell'impianto di riscaldamento a servizio della scuola elementare e materna Don Bosco sito in Via Coronata 48-Genova.

Le opere da realizzare sono le seguenti:

- Installazione di nuova linea di distribuzione per impianto di riscaldamento a servizio scuola elementare e refettorio;
- Installazione di nuova linea di distribuzione per impianto di riscaldamento a servizio scuola materna.

La forma, le dimensioni e le principali caratteristiche di tali opere sono illustrate negli elaborati grafici di progetto.

Nell'ambito dell'appalto, dovranno pertanto essere garantite tutte le dotazioni impiantistiche necessarie alla funzionalizzazione dei locali anche se non esplicitamente indicate.

L'installazione per ogni linea sarà a vista. La distribuzione attuale è sotto-traccia per le zone all'interno dell'edificio e a vista per quelle in esterno. La distribuzione attuale verrà abbandonata perché presentante perdite, ma non dismessa.

In analogia con quanto previsto dal progetto definitivo è stato eseguito l'esecutivo per quanto concerne:

- Le scelte progettuali-dimensionali (potenze radiatori esistenti, n°. radiatori esistenti, posizione in pianta, delta T di progetto, ecc.);
- Tipologia tubazioni;
- Sviluppo distributivo.

Sono state apportate solo le seguenti modifiche:

- Si è reso indipendente il riscaldamento del refettorio, come da richiesta progettuale definitiva, ma adottando scelte diverse. Nel progetto definitivo vi era una linea dedicata alla mensa che partiva dal collettore in sottocentrale. Si è preferito renderla indipendente installando 2 valvole motorizzate sullo stacco dedicato ai radiatori installati in questa zona. Tali valvole saranno controllate da un quadro dedicato presente in sottocentrale;

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- Non si sostituiscono i collettori presenti in sottocentrale in quanto risultano in buono stato e le nuove scelte progettuali non prevedono nuove partenze;
- Si è scelto di effettuare una distribuzione a vista anche per gli stacchi dei radiatori presenti sotto le finestre, in quanto agevolano l'installazione in periodi brevi e migliorano la manutenibilità;
- Si sono aggiunte valvole di sfiato automatiche anche nei punti terminali delle dorsali principali, in quanto l'installazione potrebbe non essere effettuata con un' opportuna inclinazione. Inoltre dovranno essere installate in cima ad ogni colonna;
- Per permettere una migliore circolazione del fluido si è deciso di lasciare, nel caso in cui siano presenti più radiatori all'interno della stanza, almeno un radiatore per stanza libero da valvola micrometrica termostatica;
- Sono state previste valvole di spurgo a fondo colonna non previste nel definitivo;
- Si è adeguato lo spessore del coibente alla normativa vigente.

Di seguito si elencheranno i principali interventi

- Installazione 2 nuove pompe di circolazione elettroniche gemellari con annessi accessori: una a servizio della linea per la scuola elementare e il suo annesso refettorio e una a servizio della scuola materna
- Installazione nuove linee a valle pompe di circolazione con relativa coibentazione, come descritto dalle tavole progettuali. Tali linee saranno rifinite con lamierino di alluminio (per passaggi in esterno e in zone non riscaldate (sotto-centrale)) e con guscio in pvc per passaggi interni;
- Installazione apparecchiature per il trattamento acqua;
- Adeguamento quadro elettrico per controllo nuovo impianto e installazione nuovo quadro per comando valvole motorizzate dedicate al locale mensa;
- Alimentazione elettrica a servizio delle nuove pompe gemellari;
- Pulizia radiatori in ghisa esistenti;
- Trattamento chimico dopo aver installato la nuova linea di distribuzione per un tempo congruo ed eseguito con idonee apparecchiature.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

La produzione avviene attraverso una caldaia (Baltur MCS 400) posizionata in esterno.



Figura 1

Non avverranno interventi né su questa caldaia (Figura 1), né sulla linea primaria fino al collettore di distribuzione secondaria (Figura 2 e Figura 3).

La Figura 4 rappresenta il collettore per la distribuzione delle linee secondarie attualmente presente in centrale termica.

Attualmente, come si può vedere dalla Figura 4 sono presenti i seguenti apparecchi:

- Collettore di distribuzione;
- N.°1 pompa gemellare a tre velocità a servizio della scuola materna DN65;

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- N.°1 pompa gemellare a tre velocità a servizio della scuola elementare DN80;
- N.°1 valvola a tre vie a servizio scuola materna DN65, comprensiva di servomotore e collegamenti elettrici;
- N.°1 valvola a tre vie a servizio scuola elementare DN 80, comprensiva di servomotori e collegamenti elettrici;
- N.° 2 valvole intercettazione regolazione DN 80 (linea mandata scuola elementare);
- N.°1 valvola intercettazione – regolazione DN 80 (linea ritorno scuola elementare);
- N.°1 valvola intercettazione - regolazione DN 65 (linea ritorno scuola materna);
- N.°2 valvole intercettazione – regolazione DN 65 (linea mandata scuola materna).
- Termometri – manometri;
- Tubazioni mandata/ritorno coibentate DN 80 a servizio scuola elementare rifinita con lamierino d'alluminio (linea mandata scuola elementare);
- Tubazioni mandata/ritorno coibentate DN80 a servizio scuola elementare rifinita con lamierino d'alluminio (linea mandata scuola elementare)



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Secondo i calcoli svolti dall' ing. Gervasio nel progetto definitivo:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- Per la scuola materna, la linea prevista è di Diametro DN 32;
- Per la scuola elementare è di Diametro DN 65.

Per questo motivo si è deciso di sostituire l'intero tratto di linea a valle del collettore, in quanto i diametri richiesti sono decisamente inferiori a quelli presenti. Si dovranno effettuare, quindi le seguenti operazioni nella sotto-centrale:

- Rimozione e smaltimento linea secondaria a valle collettore corrente in centrale termica, comprensiva di ogni componente:
 - N.°1 pompa di circolazione gemellare di diametro DN 65 a tre velocità a servizio delle scuole materne;
 - N.°2 valvole d'intercettazione e regolazione DN65 posizionate sulla linea di mandata (a monte e valle della pompa di circolazione) a servizio delle scuole materne;
 - N.° 1 valvola d'intercettazione e regolazione DN65 posizionata sulla linea di ritorno a servizio delle scuole materne;
 - N.°1 valvola a tre vie DN 65 comprensiva di servocomando posizionata sulla linea del ritorno a servizio della scuola materna;
 - Linea mandata e ritorno DN 65 coibentata e rifinita in lamierino d'alluminio;
 - N.°1 pompa di circolazione di diametro DN 80 a tre velocità a servizio delle scuole elementari;
 - N.°2 valvole d'intercettazione e regolazione DN80 posizionate sulla linea di mandata (a monte e valle della pompa di circolazione) a servizio delle scuole elementari;
 - N.° 1 valvola d'intercettazione e regolazione DN80 posizionata sulla linea di ritorno a servizio delle scuole elementari;
 - N.°1 valvola a tre vie DN 80 comprensiva di servocomando posizionata sulla linea del ritorno a servizio scuole elementari;
 - Linea mandata e ritorno DN 80 coibentata e rifinita in lamierino d'alluminio.
- Installazione nuovi componenti e linea secondaria in sostituzione a quelli presenti, che corrispondano al dimensionamento del progetto definitivo eseguito dall' ing. Gervasio:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- N.°1 pompa di circolazione gemellare elettronica con portata e prevalenza variabili DN 32 a servizio della scuola materna;
- N.°2 valvole d'intercettazione e regolazione DN32 posizionate sulla linea di mandata (a monte e valle della pompa di circolazione) a servizio delle scuole materne;
- N.° 1 valvola d'intercettazione e regolazione DN32 posizionata sulla linea di ritorno a servizio delle scuole materne;
- N.°1 valvola a tre vie DN 32 comprensiva di servocomando posizionata sulla linea del ritorno a servizio della scuola materna;
- Linea mandata e ritorno DN 32 coibentata e rifinita in lamierino d'alluminio;
- N.°1 pompa di circolazione gemellare elettronica avente portata e prevalenza variabili di diametro DN 65 a servizio delle scuole elementari;
- N.°2 valvole d'intercettazione e regolazione DN 65 posizionate sulla linea di mandata (a monte e valle della pompa di circolazione) a servizio delle scuole elementari;
- N.° 1 valvola d'intercettazione e regolazione DN 65 posizionata sulla linea di ritorno a servizio delle scuole elementari;
- N.°1 valvola a tre vie DN 65 comprensiva di servocomando posizionata sulla linea del ritorno a servizio scuole elementari;
- Linea mandata e ritorno DN 65 coibentata e rifinita in lamierino d'alluminio a servizio delle elementari.

Inoltre in centrale termica è presente un gruppo di riempimento, che non è conforme alle prescrizioni di legge.

Tale gruppo dovrà essere rimosso e sostituito.

Dovrà essere installato in centrale termica un gruppo di riempimento e demineralizzazione con protezione antiriflusso secondo la norma UNI EN 1717.

L'acqua demineralizzata è ottimale per prevenire corrosioni e depositi di calcare all'interno del circuito (secondo Norma UNI 8065).

Il gruppo è composto principalmente da:

- Valvola d'intercettazione con filtro ispezionabile secondo da prescrizioni di norma;

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- Disconnettore controllabile tipo BA;
- Gruppo di riempimento pre-tarabile;
- Un contatore volumetrico;
- Valvole di sfiato;
- Cella contaconducibilità;
- Cartuccia per il trattamento dell'acqua e di coibentazione a guscio preformata.

Le linee di distribuzione del riscaldamento dal diametro DN 65 fino al diametro DN 25 dovranno essere tubazione acciaio nero senza saldatura liscia. Dovranno essere completa di raccordi, curve e pezzi speciali.

I tubi del diametro DN 20 e del diametro DN 15 saranno del tipo multistrato. La tubazione multistrato dovrà essere del tipo MeplaTherm o similare.

Dovrà avere le seguenti caratteristiche principali:

- Stabilità nella forma;
- Impermeabile alla diffusione d'ossigeno,

Le tubazioni multistrato DN 20 dovranno essere di diametro esterno 26 (diametro interno 20 – spessore 3 mm).

Le tubazioni multistrato DN 15 dovranno essere di diametro esterno 20 (diametro interno 15 – spessore 2,5 mm).

Alle tubazioni multistrato, come alle tubazioni in acciaio nero dovrà essere applicata una coibentazione idonea, come da tabella rappresentata nella documentazione grafica e riportata di seguito.

Tipo di documento / Document type RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	Documento / Document N° R0HE001	Rev.	Data / Date MAG. 2021
---	---	------	---------------------------------

COIBENTAZIONE TUBAZIONI						COIBENTAZIONE TUBAZIONI						
TIPO FLUIDO:			ACQUA CALDA			TIPO FLUIDO:			ACQUA FREDDA			
TEMPERATURE DEI FLUIDI:			Intervallo 20°C / 85°C			TEMPERATURE DEI FLUIDI:			Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile			
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI						DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI						
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati				Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati				
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti				Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati				
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati				TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			Isolante tipo guaina o lastra flessibile			DIAMETRO TUBI		Permeabilità al vapore μ	SPESSORE ISOLAMENTO			
DN		Conduttività termica a 40°C	SPESSORE ISOLAMENTO			mm	pollici		Antistillicidio	Cat. I	Cat. II	
mm		W/m°C	Cat. a	Cat. b	Cat. c	mm	mm	mm	mm	mm		
15		1/2"	<= 0.040	32	19	13	15	1/2"	>7000	6	19	32
20		3/4"	<= 0.040	32	19	13	20	3/4"	>7000	6	19	32
25		1"	<= 0.040	32	19	13	25	1"	>7000	6	19	32
32		1" 1/4	<= 0.040	40	25	13	32	1" 1/4	>7000	9	19	32
40		1" 1/2	<= 0.040	40	25	13	40	1" 1/2	>7000	9	19	32
50		2"	<= 0.040	50	25	19	50	2"	>7000	9	19	32
65		2" 1/2	<= 0.040	50	25	19	65	2" 1/2	>7000	9	19	32
80		3"	<= 0.040	2X32	32	19	80	3"	>7000	13	25	32
100		4"	<= 0.040	2X32	32	19	100	4"	>7000	13	25	32
> 100		> 4"	<= 0.040	2X32	32	19	125	5"	>7000	13	32	40
							150	6"	>7000	13	32	40
							200	8"	>7000	13	32	50
							>200	>8"	>7000	13	32	50
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1						NOTA: conduttività termica isolante a 20°C <= 0.040 W/m°C						
						NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1						

Per i passaggi in esterno e in zone non riscaldate si dovrà seguire la categoria A. Per i passaggi interni si dovrà seguire la categoria c.

Le tubazioni, passanti in esterno e in zone non riscaldate, dovranno essere rifinite con lamierino d'alluminio.

Le tubazioni passanti internamente (passaggio nelle scale, a soffitto, discese dal soffitto e sotto le finestre) saranno rifinite in guscio di pvc.

L'appalto riguarderà la nuova distribuzione, a valle del collettore esistente situato in sottocentrale.

Le due linee (una dedicata alla scuola materna e l'altra alle elementari) usciranno dal locale sottocentrale attraverso la grata di aerazione presente nel locale (Figura 5).

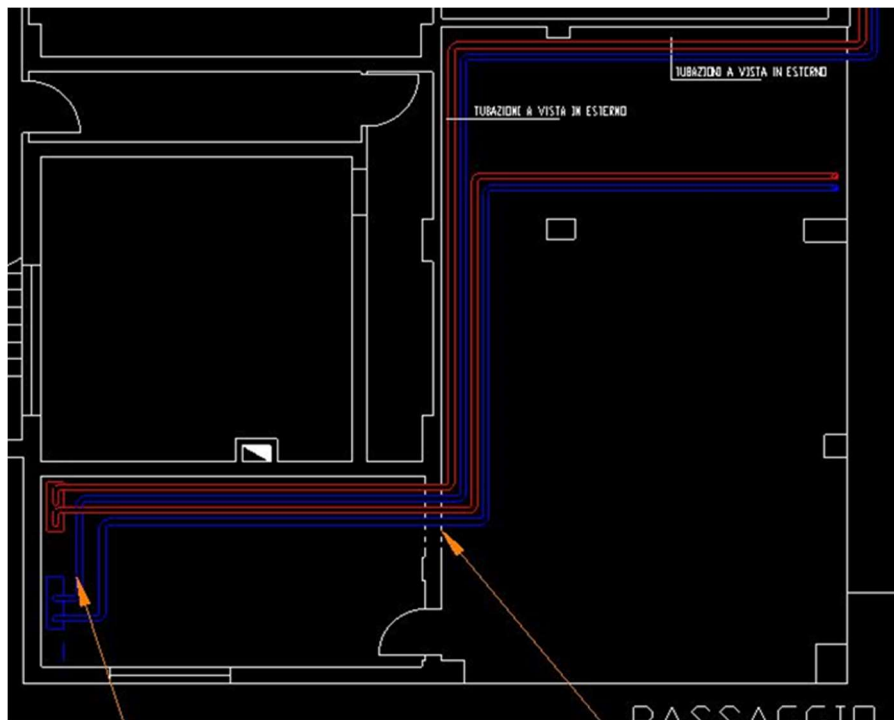


Figura 5

Per quanto riguarda le linee a servizio della scuola materna le linee entreranno nell'edificio nella stanza d'ingresso passando a soffitto.

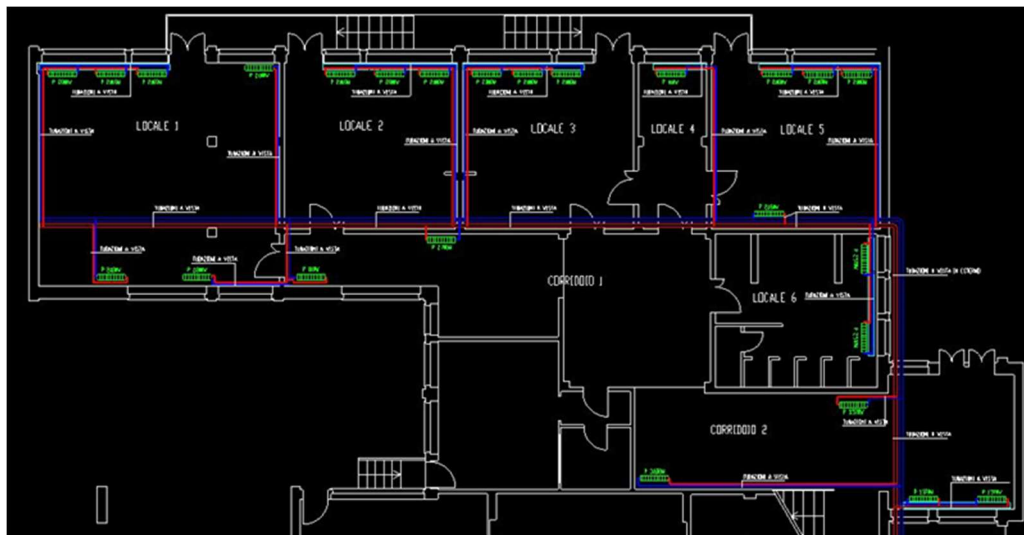


Figura 6

Ogni stacco dalla dorsale principale ai locali avrà delle valvole di intercettazione per sezionarlo in caso di guasto.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Verranno poste delle valvole di sfiato automatico all'inizio e alla fine della dorsale di distribuzione e in cima alle colonne montanti.

I radiatori esistenti non dovranno essere smontati.

Dovranno essere intercettate e rimosse le tubazioni esistenti.

Inoltre dovranno essere rimossi inoltre sia i detentori (esistenti) che le valvole d'intercettazione (esistenti) per ogni radiatore. Prima di installare le nuove tubazioni dovranno essere lavati i singoli radiatori.

Le valvole termostatiche non si applicheranno a tutti i radiatori e in particolare per l'asilo si avrà la seguente situazione:

- Locale 1=6 radiatori_3 valvole termostatiche_3 valvole termostattizzabili;
- Locale 2=3 radiatori _2 valvole termostatiche_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 3=3 radiatori_2 valvole termostatiche_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 4=1 radiatore _1 valvola termostatica
- Locale 5=4 radiatori _2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 6=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Corridoio 1=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 7=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile.

Per quanto riguarda la linea, che serve la scuola elementare la montante entrerà nel vano adiacente alle scale (Figura 7 e Figura 8) eseguendo i fori nel solaio e proseguirà retta fino al piano 4°.

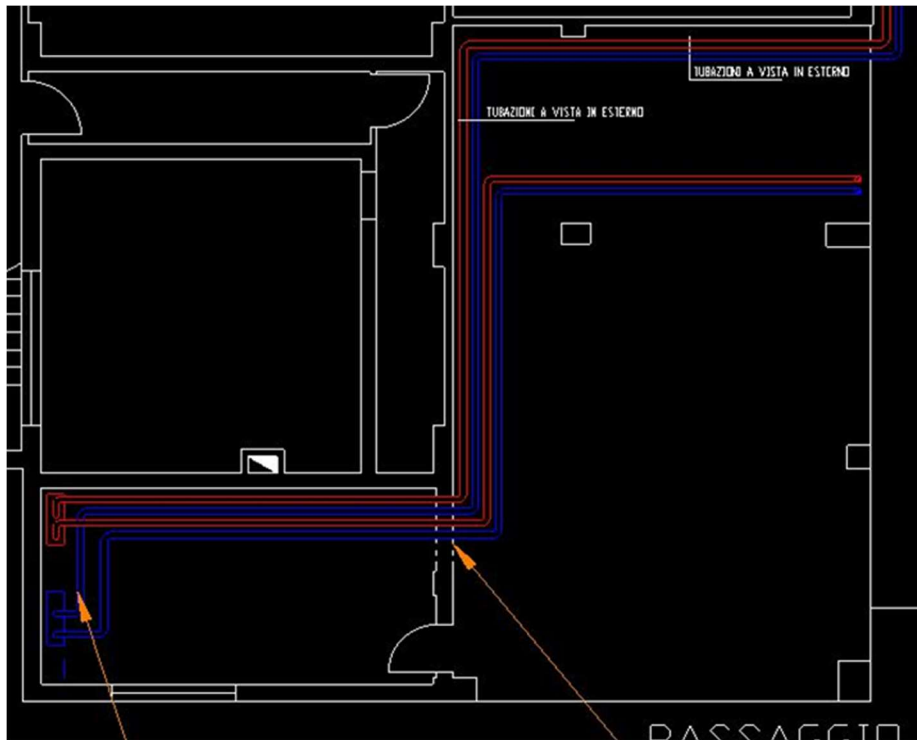


Figura 7

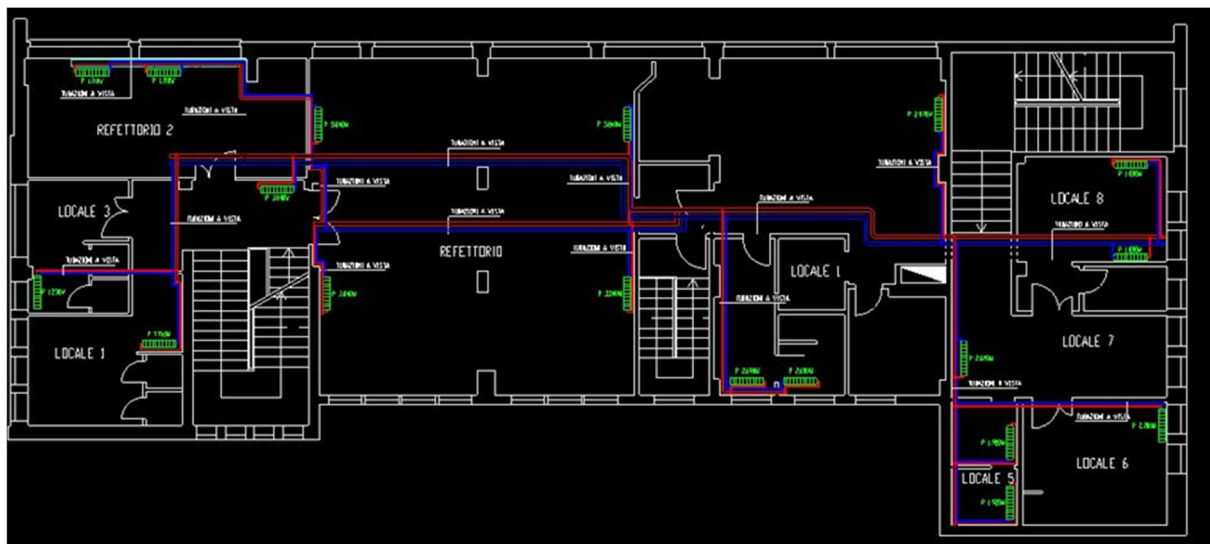


Figura 8

Ogni stacco dalla dorsale principale ai locali avrà delle valvole di intercettazione per sezionarlo in caso di guasto.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

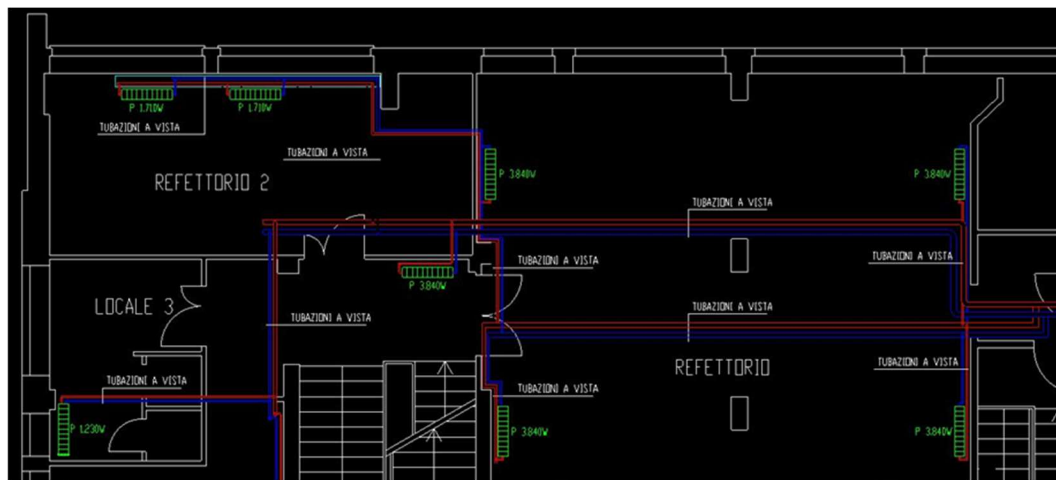


Figura 9

Verranno poste delle valvole di sfiato automatico all'inizio e alla fine della dorsale di distribuzione. Inoltre dovranno essere applicate valvole di sfiato in cima alla colonna.

Le stanze refettorio e refettorio 2 posizionate al piano primo saranno servite da uno stacco dalla linea principale dello stesso piano intercettato da valvole motorizzate così che le stanze possano essere scaldate solo in determinati momenti della giornata (Figura 9).

Le valvole termostatiche non si applicheranno a tutti i radiatori e in particolare per la scuola elementare:

PIANO PRIMO:

- Locale 1=1 radiatore_1 valvola termostatica
- Locale 2= Vedere refettorio 2;
- Locale 3=1 radiatore _1 valvole termostatica;
- Locale 4=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 5=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 6= 1 radiatore _1 valvola termostatica
- Locale 7=1 radiatore _1 valvola termostatica;
- Locale 8=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile.
- Locale 9= 1 radiatore_1 valvola termostatica
- Corridoio 1= 1 radiatore_1 valvola termostatica

PIANO PRIMO – LOCALI MENSA

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- Refettorio =4 radiatore_2 valvola termostatica_2 valvole termostattizzabili;
- Refettorio 1=2 radiatori _1 valvole termostatica_1 valvola termostattizzabile.

PIANO SECONDO

- Locale 1=3 radiatori _2 valvole termostatiche_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 2=2 radiatori _1 valvole termostatica_1 valvola termostattizzabile.

PIANO TERZO

- Locale 1=4 radiatori _2 valvole termostatiche _2 valvole termostattizzabili;
- Locale 2=4 radiatori _2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 3=4 radiatori _2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 4=4 radiatori_2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 5=4 radiatori _2 valvola termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 6= 4 radiatori_2 valvole termostatiche_2 valvola termostattizzabile;
- Locale 7=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 8=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 9=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 10=1 radiatori _1 valvola termostatica;
- Locale 11=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 12=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 13=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 14=1 radiatore _1 valvola termostatica.

PIANO QUARTO

- Locale 1=4 radiatori_2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 2=4 radiatori _2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 3=4 radiatori_2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 4=4 radiatori_2 valvole termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 5=4 radiatori_2 valvola termostatiche_2 valvole termostattizzabili;
- Locale 6= 4 radiatori _3 valvole termostatiche_1 valvola termostattizzabile;

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- Locale 7=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 8=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 9=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 10=1 radiatori_1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 11=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 12=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 13=2 radiatori _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile;
- Locale 14=1 radiatore _1 valvola termostatica_1 valvola termostattizzabile.

Ad ogni valvola termostatica dovrà essere applicato un guscio antimanomissione ed antifurto idonea per impiego in locali pubblici.

Le valvole termostatiche nelle aule e nei locali corridoio dovranno essere tarate su 20°C. Nei bagni dovranno essere tarate sui 22°C.

Al termine dei lavori verrà effettuato un lavaggio dell'impianto per rimuovere i residui accumulati nei radiatori durante gli anni.

Per eseguire il lavaggio dell'impianto, si utilizza una pompa con la quale si immette nell'acqua un acido piuttosto aggressivo che rimuove in breve tempo tutte le impurità presenti.

Si dovrà utilizzare una pompa esterna, per poter ottenere risultati migliori rispetto a quelli di utilizzare la stessa pompa della caldaia.

L'additivo chimico viene fatto agire per un po' di tempo, per poi procedere con il risciacquo dell'impianto facendo passare acqua pulita e scaricando quella sporca di fanghiglia e materiale ferroso depositato all'interno dei radiatori.

L'operazione deve essere condotta forzando il passaggio dell'acqua su ogni termosifone, per eliminare tutto lo sporco anche in quelli distanti dalla caldaia.

Dopo il lavaggio, si effettua il trattamento chimico di condizionamento dell'impianto.

In effetti, l'acqua viene utilizzata come vettore negli impianti perché è un liquido a basso costo ma, come abbiamo visto, non ha le caratteristiche migliori per questo scopo.

Per renderla idonea, occorre appunto trattarla con l'aggiunta di una quantità di un prodotto chimico specifico.

Il dosaggio del prodotto condizionante dovrà essere di 1 kg ogni 200 litri d'acqua di circolazione nell'impianto.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

3. **PRESCRIZIONI**

Tubazioni in acciaio

Criteri generali:

I criteri qui considerati forniscono prescrizioni valedoli per tubazioni in acciaio Mannesman EN 10255.

Materiali

Da DN 65 a diametro DN 25:

Tubazione in acciaio non legato trafilato Mannesmann EN 10255 serie media.

Dati di progetto:

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

- Rete principale orizzontale di distribuzione, velocità comprese fra 0,8 e 1,5 m/s.
- Rete secondaria di distribuzione, velocità compresa fra 0,4 e 0,8 m/s.
- Il diametro minimo ammesso é 1/2".

Raccordi:

I raccordi per tubi con giunzioni filettate saranno in ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati. Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente. Tutti i tagli saranno ben rifiniti in modo da asportare completamente le sbavature interne; tutte le filettature saranno ben pulite per eliminare ogni residuo dell'operazione.

Continuità elettrica:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti (manicotti, flange ecc.), dove non è garantita la continuità elettrica.

Raccorderia e valvole filettate:

Non é consentito l'impiego di raccordi e valvole filettate per diametri superiori ai 2".

Sfiati, drenaggi e prese campioni:

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non auto-sfiatanti e non auto-drenanti. Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione. Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo. Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera. Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi.

Gli sfiati dovranno essere 10 mm minimo. I drenaggi e le prese campioni dovranno essere DN 3/4" minimo.

Supporti:

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica o a snervamento dei materiali installati.

Staffaggi:

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole. Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Curve, raccordi e pezzi speciali:

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Le derivazioni verranno

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

eseguite utilizzando raccordi filettate oppure curve a saldare tagliate a scarpa. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

Giunzioni e raccordi:

Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange. Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro. Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10. Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore. Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia. Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

Preparazione delle superfici e opere di protezione e finitura:

Tutte le tubazioni, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

VALVOLE E ACCESSORI PER TUBAZIONI VALVOLE:

GENERALITÀ:

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza. Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10. Per le tubazioni fino al diametro nominale di 2" le valvole e apparecchiature accessorie saranno in bronzo o ghisa, con attacchi a manicotti filettati; per i diametri superiori esse saranno in ghisa o acciaio con

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

attacchi a flangia. Anche se non espressamente indicato su schemi, disegni o computi metrici, ogni apparecchiatura dovrà essere dotata di valvole di intercettazione. Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate. Valvole di ritegno nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a clapet con battente a snodo centrale. Nelle tubazioni verticali saranno installate valvole intermedie del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità. Qualora espressamente richiesto (per motivi di spazio) potranno essere installate valvole di ritegno del tipo "a disco".

VALVOLE A SFERA:

Le valvole a sfera saranno utilizzate unicamente come intercettazione e saranno del tipo con sfera in acciaio inox oppure in ottone cromata a spessore per diametri fino a 2", con tenuta in PTFE. Per i diametri fino a 1" sono richieste del tipo a passaggio totale, oltre tale diametro é ammesso il tipo a passaggio venturi. Per diametri superiori a 2" é ammesso l'uso di valvole a sfera del tipo a wafer. In ogni caso dovranno essere complete di bussole distanziatrici per permettere il rivestimento sulle stesse. Saracinesche Dovranno essere del tipo "esente da manutenzione" con cuneo integrale rivestito di gomma sintetica, albero a vite interna di acciaio inossidabile; la tenuta sull'albero dovrà essere realizzata mediante due anelli "O-Ring" di materiale plastico imputrescibile.

RUBINETTI DI SCARICO:

Per lo scarico dell'impianto o dei collettori dovranno essere utilizzati rubinetti a sfera con sfera in acciaio inox oppure ottone ed attacchi filettati.

ELIMINATORI D'ARIA:

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera. Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

MANOMETRI:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Per gli strumenti indicatori, manometri e idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale del tipo ritardabile. Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm. Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie, con attacchi filettati, completo di flangetta di misura e di serpentina in rame.

TERMOMETRI:

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio con bulbo rigido inclinato o dritto, con attacchi filettati. Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere in genere inferiore ad 80 mm. Nel caso di misura di temperatura di liquidi i termometri andranno installati con l'impiego di una guaina di protezione che ne permetta lo sfilaggio del bulbo senza interruzioni di esercizio dell'impianto; saranno a colonna del tipo a dritto o a squadra e saranno completi di custodia in ottone. La lunghezza della scala dovrà essere 200 mm., si richiede la precisione di un grado centigrado. Nei punti di installazione ove si rendesse difficoltosa la lettura dei termometri a bulbo rigido dovranno essere impiegati apparecchi muniti di tubo capillare flessibile.

COIBENTAZIONE DI TUBAZIONI

COIBENTAZIONE TUBAZIONI							COIBENTAZIONE TUBAZIONI							
TIPO FLUIDO:			ACQUA CALDA				TIPO FLUIDO:			ACQUA FREDDA				
TEMPERATURE DEI FLUIDI:			Intervallo 20°C / 85°C				TEMPERATURE DEI FLUIDI:			Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile				
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI							DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI							
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati					Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati					
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti					Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati					
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati					TIPOLOGIA ISOLAMENTO: Isolante tipo guaina o lastra flessibile							
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			Isolante tipo guaina o lastra flessibile				DIAMETRO TUBI		Permeabilità al vapore μ		SPESSORE ISOLAMENTO			
DN	\varnothing	Conducibilità termica a 40°C	Cat. a	Cat. b	Cat. c	mm	\varnothing	mm	Antistillicidio	Cat. I	Cat. II	mm	mm	mm
mm	pollici	W/m°C	mm	mm	mm	mm	pollici	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
15	1/2"	<= 0,040	32	19	13	15	1/2"	>7000	6	19	32	15	19	32
20	3/4"	<= 0,040	32	19	13	20	3/4"	>7000	6	19	32	20	19	32
25	1"	<= 0,040	32	19	13	25	1"	>7000	6	19	32	25	19	32
32	1" 1/4	<= 0,040	40	25	13	32	1" 1/4	>7000	9	19	32	32	19	32
40	1" 1/2	<= 0,040	40	25	13	40	1" 1/2	>7000	9	19	32	40	19	32
50	2"	<= 0,040	50	25	19	50	2"	>7000	9	19	32	50	25	32
65	2" 1/2	<= 0,040	50	25	19	65	2" 1/2	>7000	13	25	32	65	25	32
80	3"	<= 0,040	2X32	32	19	80	3"	>7000	13	32	40	80	32	40
100	4"	<= 0,040	2X32	32	19	100	4"	>7000	13	32	40	100	32	50
> 100	> 4"	<= 0,040	2X32	32	19	> 100	> 4"	>7000	13	32	50	> 100	32	50
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1							NOTA: conducibilità termica isolante a 20°C <= 0,040 W/m°C							
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1							NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1							

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Nel computo metrico estimativo sono stati esplicitati in base agli spessori e ai diametri delle tubazioni la tipologia di coibentazione, che si dovrà utilizzare per poter essere conforme alla tabella riportata in precedenza.

TUBAZIONI MULTISTRATO

Deve essere di tipo rigido idoneo per sistemi di riscaldamento (PE-RTII/Al/PE-RT II-tubi multistrato metallo plastico prodotto in conformità alla UNI EN ISO 21003). Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza (almeno lo 0,5%) verso i punti di spurgo. Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera. Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi. Gli sfiati dovranno essere DN 10 minimo. I drenaggi e le prese campione dovranno essere DN 3/4" minimo. Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole. Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto. Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche. Deve inoltre essere garantito l'assorbimento del disassamento dei montanti principali a seguito del possibile assestamento della struttura. Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate. Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi prefabbricati e idonei per quella applicazione. Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi. Le giunture dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunture con pressione di esercizio inferiore a PN 10. Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore. Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

4. **INTERVENTI ELETTRICI**

Il rifacimento delle tubazioni dell'impianto di riscaldamento e la sostituzione di pompe ed elettrovalvole rende necessario un adeguamento dell'alimentazione elettrica. In particolare gli interventi si possono suddividere nei seguenti punti:

- Scollegamento delle pompe gemellari (a tre velocità) da dismettere e allaccio di quelle nuove.
- Scollegamento delle valvole a tre vie da dismettere e allaccio di quelle nuove.
- Derivazione di un nuovo quadro per alimentazione e controllo di due elettrovalvole per la derivazione della linea mensa.

Per quanto riguarda le pompe gemellari, quelle esistenti verranno sostituite con delle pompe nuove, ma simili per alimentazione e potenza a quelle attuali. Non essendoci particolari variazioni le pompe saranno allacciate utilizzando i collegamenti attuali fino alle cassette di derivazione in prossimità delle stesse. Da qui verrà realizzato una derivazione come quella attuale per alimentare le pompe nuove.

Per quanto riguarda le valvole a tre vie, quelle esistenti verranno sostituite con delle valvole nuove. Non essendoci particolari variazioni le nuove valvole saranno allacciate utilizzando i collegamenti attuali fino alle cassette di derivazione in prossimità delle stesse. Da qui verrà realizzato una derivazione come quella attuale per alimentare le valvole nuove.

Verranno invece aggiunte due elettrovalvole per la regolazione del riscaldamento della sala mensa. Le due elettrovalvole devono essere controllate da un interruttore orologio in modo da far funzionare il riscaldamento solo in determinati orari.

Il quadro elettrico attuale presenta uno spazio libero in basso a destra, come mostrato in Figura .

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Da questo punto sarà derivata una linea di alimentazione per un nuovo quadro per partenza linea posizionato in prossimità di quello attuale. Il nuovo quadro sarà dotato di un interruttore magnetotermico differenziale e un interruttore settimanale da quadro che comanda entrambe le elettrovalvole. Le elettrovalvole sono di tipo “normalmente chiuso”, vengono alimentate e quindi aperte nelle ore di funzionamento direttamente dall’interruttore orologio del quadro.



Figura 10: quadro elettrico

5. LEGGI, DECRETI E NORME

Leggi

Legislazione generale

- DPR 19 marzo 1956, n.303, art.64. Norme generali per l’igiene del lavoro.
- Legge 5 Marzo 1990, n. 46. Norme per la sicurezza degli impianti. Sono validi esclusivamente gli articoli: art. 8 (Finanziamento dell’attività di

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

normazione tecnica), art. 14 (Verifiche), art. 16 (Sanzioni), non abrogati dal D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37.

- Legge 28 dicembre 1993, n. 549. Misure a tutela dell'ozono stratosferico e dell'ambiente.
- D.Lgs. 02 gennaio 1997, n.10. Attuazione delle direttive 93/68 CEE, 93/95/CEE e 96/58/CEE relative ai dispositivi di protezione individuale (modifica in parte il D.Lgs 475/92).
- Legge 09 dicembre 1998, n.426. Nuovi interventi in campo ambientale.
- D.Lgs. 25 Febbraio 2000, n.93. Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 "TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO".
- D.Lgs. del 3 Aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale.
- D. Lgs. del 3 Aprile 2006, n.152. Norme in materia ambientale – Allegati.
- D. Lgs. del 8 Novembre 2006, n. 284. Disposizioni correttive e integrative del Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- D.M. del 22 Gennaio 2008, n. 37. Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D. Lgs. del 09 Aprile 2008, n.81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 Agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Legislazione su Impianti di Climatizzazione

- Legge 09 gennaio 1991 n. 9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.
- Legge 09 gennaio 1991 n. 10. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- CIRC.MIN. SAN. N. 23 del 25 novembre 1991. Usi delle fibre di vetro isolanti - problematiche igienico-sanitarie - istruzioni per il corretto impiego.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- DPR 26 agosto 1993, n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dall'art. 4, comma 4, della Legge 09 gennaio 1991, n.10.
- DMICA 02 aprile 1998. Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche degli edifici e degli impianti ad essi connessi.
- D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 551. Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
- D.M. 31 marzo 2003. Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.
- D. Lgs. 19 Agosto 2005, n. 192. Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D. Lgs. 29 Dicembre 2006, n. 311. Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 Agosto 2005 n.192 recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D. Lgs. 30 maggio 2008, n. 115. "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- D. L. 25 giugno 2008, n. 112. Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria.

Legislazione su Acustica

- DP.CM. 01 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447. Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- DP.CM. 14 novembre 1997. Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- DP.CM. 05 dicembre 1997. Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- D.M. 16 marzo 1998. Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DPCM 16 aprile 1999, n. 215. Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- D.Lgs. 04 settembre 2002, n. 262. Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

Norme UNI

Impianti di Climatizzazione

- UNI/TS 11300-1:2014 - "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del
- fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale"
- UNI/TS 11300-2:2019 - "Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria"
- UNI EN ISO 13790:2008 - "Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento"
- ASHRAE Handbook 2001 - Metodo RTS
- UNI 10349-1:2016 - "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata"
- UNI/TR 10349-2:2016 - "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto"
- UNI 10349-3:2016 - "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3:
- Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici"
- UNI EN ISO 13370:2008 - "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- terreno - Metodi di calcolo”
- UNI EN ISO 10456:2008 – “Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche – Valori
- tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di
- progetto”
- UNI CEN/TR 12831-2:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del
- carico termico di progetto - Parte 2: Spiegazione e motivazione della EN 12831-1, Modulo M3-
- 3”
- UNI CEN/TR 12831-4:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del
- carico termico di progetto - Parte 4: Spiegazione e motivazione della EN 12831-3, Modulo M8-
- 2, M8-3”
- UNI EN 12831-3:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Metodo di calcolo del carico
- termico di progetto - Parte 3: Carico termico dei sistemi di acqua calda sanitaria e
- caratterizzazione dei fabbisogni, Moduli M8-2, M8-3”
- UNI EN 12831-1:2018 – “Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico
- termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3”
- UNI EN ISO 6946:2018 – “Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e
- trasmittanza termica – Metodo di calcolo.”
- UNI EN ISO 13789:2018 – “Prestazione termica degli edifici – Coefficiente di perdita di calore per
- trasmissione – Metodo di calcolo.”
- UNI EN ISO 10211:2017 – “Ponti termici in edilizia – Flussi termici e temperature superficiali –
- Calcoli dettagliati.”

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- UNI EN ISO 15927-1:2004 – “Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici”
- UNI EN ISO 15927-2:2009 – “Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 2: Dati orari per il carico di raffrescamento di progetto”
- UNI EN ISO 15927-3:2009 – “Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 3: Calcolo di un indice di pioggia battente per superfici verticali a partire dai dati orari di vento e di pioggia”
- UNI EN ISO 15927-4:2005 - Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 4: Dati orari per la valutazione del fabbisogno annuale di energia per il riscaldamento e il raffrescamento”
- UNI EN ISO 15927-5:2012 – “Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 5: Dati per il carico termico di progetto per il riscaldamento degli ambienti”
- UNI EN ISO 15927-6:2008 – “Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Parte 6: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno)”
- UNI EN ISO 13786:2018 – “Prestazione termica dei componenti per edilizia – Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.”
- UNI EN ISO 7345:2018 – “Prestazione termica degli edifici e dei componenti edilizi - Grandezze fisiche e definizioni”

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- D.M. 01 dicembre 1975 – “Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione”
- D.M. 22-1-2008 n. 37 - “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11- quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.”
- UNI 5364:1976 - “Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo”
- UNI 8065:1989 – “Trattamento dell' acqua negli impianti termici ad uso civile.”
- UNI EN 15316-2-1:2008 - “Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto
- Legge Regionale. 2 luglio 2002, n.24: “Disciplina per la costruzione, installazione, manutenzione e pulizia degli impianti aeraulici”.
- Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni, e le Province autonome di Trento e Bolzano – Documento di linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi
- UNI 10339:1995: “ Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti.
- UNI EN 16798-3:2018– “Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4).”
- UNI EN 1717:2002 – “Protezione dall'inquinamento dell'acqua potabile negli impianti idraulici e requisiti generali dei dispositivi atti a prevenire l'inquinamento da riflusso”

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- UNI 9182:2010 – “Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione”
- UNI 12056-1:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni. “
- UNI 12056-2:2001 – “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo “

Acustica

- UNI 8199:1998. Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida progettuali e modalità di misurazione

Norme Europee

- UNI EN ISO 9001:2008. Sistemi di gestione per la qualità. Requisiti.

6. **MARCHI E MARCATURE**

Tutte le apparecchiature elettriche ed i relativi materiali impiegati devono essere marcati CE e, dove applicabile, essere dotati di marchio IMQ.

Devono inoltre essere dotate di marcatura CE le apparecchiature, anche non elettriche, che rientrino nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, recepita in Italia con DPR 24 Luglio 1996 n. 459 e le apparecchiature medicali.

7. **OPERE A COMPLETAMENTO**

Note generali:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Sono tutte quelle attività complementari di carattere non esclusivamente realizzativo, ma che sono fondamentali per completare l'opera e fornire al Committente la garanzia di corretta esecuzione e funzionamento impianti, nonché gli strumenti per poter condurre e gestire gli impianti stessi in maniera efficace.

Come già detto, poiché si ritiene che questa documentazione sia di fondamentale importanza per il Committente, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, vengono riportate le caratteristiche principali che contraddistinguono questi documenti.

Elaborati grafici finali di cantiere (as built):

Sono gli elaborati grafici finali che raffigurano lo stato reale di quanto eseguito, in modo da permettere di avere una esatta documentazione dei lavori così come effettivamente realizzati.

Praticamente sono i disegni costruttivi di cantiere, aggiornati con tutte le varianti e messe a punto avvenute durante i lavori.

Oltre a quanto già detto nel PDM, tali elaborati in generale devono comprendere:

- disegni generali d'insieme
- planimetrie
- piante
- schemi a blocchi
- schemi uni/trifilari e funzionali
- tipici di installazione
- dettagli costruttivi
- disegni costruttivi di macchine ed apparecchiature
- relazioni di calcolo (quando necessario).

Gli elaborati devono essere realizzati secondo le indicazioni della Direzione Lavori con sistemi informatici e devono essere riproducibili su supporto magnetico in formato AUTOCAD (dwg).

La tipologia dei caratteri per simboli, lettere, numeri, ecc. deve essere concordata con la Direzione Lavori secondo gli standard del Committente.

Le parti ripetitive del disegno devono essere realizzate mediante "blocchi / simboli" da utilizzarsi sui disegni anche se differenti.

Tutti i disegni devono essere realizzati facendo ampio uso di "Layer" predefiniti dalla Direzione Lavori, contenenti informazioni omogenee, al fine di consentire elaborazioni separate per ognuna di tali tipologie di informazioni.

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

L'Appaltatore è inoltre tenuto ad apportare agli elaborati predetti tutte le modifiche eventualmente prescritte dal Collaudatore entro 15 giorni dalla richiesta.

Prima della stesura dei disegni "as built" l'Appaltatore è ovviamente tenuto ad elaborare e fornire tutti i disegni costruttivi di cantiere per la corretta esecuzione dei lavori, nel numero di copie specificato nella D.A..

L'onere per quanto sopraddetto deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Tarature, prove, misure:

È l'attività che l'Appaltatore deve eseguire in corso d'opera ed al termine dei lavori per fornire gli impianti regolarmente funzionanti, come richiesto dal PDM.

Tale attività è documentata in generale da verbali e schede interne fornite dalla D.L. (vedi tipici nel PDM) relativi a:

- prove effettuate sui circuiti idraulici ed aeraulici;
- prove e misure effettuate sugli impianti di appalto completi di schede, diagrammi, calcoli, ecc. come detto nel PDM.

Si ritiene che tale documentazione, così richiesta nel PDM, possa rappresentare un onere aggiuntivo per l'Appaltatore, rispetto a quanto deve essere normalmente eseguito e fornito per questo tipo di attività.

Tali oneri devono essere compresi in tutti i singoli prezzi unitari.

Altre usuali attività, come:

- verifiche in officina
- prove in fabbrica
- verifiche e prove in corso d'opera
- messa a punto
- avviamenti
- verifiche e prove preliminari
- verifiche e prove definitive

rappresentano i normali interventi che l'Appaltatore deve eseguire per fornire gli impianti ultimati e funzionanti.

Si ritiene pertanto che questo onere deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Raccolta documentazione tecnica:

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

È costituita da fascicoli ordinati in cui sono raccolti se richiesti dalla normativa per gli impianti in oggetto:

- copia delle denunce ai vari enti (ISPESL, ASL, VV.F., ecc.) per impianti soggetti
- certificazioni di laboratori ufficiali per prove su materiali
- dichiarazioni di conformità ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008 N.37
- certificati di collaudo e dichiarazioni di conformità di apparecchiature
- certificati di omologazione di apparecchiature
- certificati di garanzia di materiali e apparecchiature
- certificati e verbali di ispezioni ufficiali
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di collaudo degli impianti
- libretto di centrale termica.

L'onere per quanto sopraddetto deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Manuale di conduzione:

È costituito da fascicoli ordinati in cui sono raccolti:

- descrizione particolareggiata degli impianti descrizione discorsiva delle procedure di avviamento e di spegnimento dei vari componenti degli impianti, nonché delle procedure per la modifica dei regimi di funzionamento, ecc.
- descrizione dettagliata delle logiche di funzionamento
- descrizione grafica delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti impiantistici interessati
- tavole grafiche relative a schemi funzionali ed a particolari costruttivi particolarmente significativi (tavole in aggiunta al fascicolo "as built")
- schedario delle tarature dei dispositivi di sicurezza
- schedario delle tarature dei dispositivi di regolazione.

L'onere per quanto sopraddetto deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Manuale di manutenzione:

È costituito da fascicoli ordinati in cui sono raccolti:

- elenco apparecchiature

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

- schede tecniche apparecchiature (sono i manuali tecnico / manutentivi originali dei vari costruttori per ciascun componente di impianto, siano essi cataloghi, disegni, pubblicazioni varie)
- certificati di garanzia
- elenco fornitori
- elenco parti di ricambio e materiali di consumo
- elenco centri di assistenza o di servizio.

L'onere per quanto sopraddetto deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Programma di manutenzione:

Sono precisate le istruzioni formali per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica ordinaria (programma di pulizia centrali trattamento aria, gruppi frigoriferi, scambiatori ecc.; programma di sostituzione dei filtri; programma di controllo della strumentazione; ecc.).

In questo capitolo vanno incluse le tabelle riassuntive per la manutenzione ordinaria delle macchine, delle apparecchiature e dei componenti dei vari impianti.

La manutenzione ordinaria indicata su queste tabelle va suddivisa su sette periodi, precisamente:

Giornaliero - Settimanale - Quindicinale - Mensile - Bimestrale - Semestrale ed Annuale (o pluriennale).

Dette tabelle possono essere anche consultate per programmare una manutenzione preventiva di tutti gli impianti, aiutandosi anche con le informazioni riportate nei manuali "originali" dei costruttori inclusi nelle singole monografie.

Questi ultimi possono essere consultati per effettuare manutenzioni straordinarie.

L'indicazione dei vari "periodi" di manutenzione indicate nelle tabelle possono subire variazioni in relazione alla polverosità dell'ambiente interno ed esterno, numero ore di funzionamento degli impianti e condizioni climatiche.

L'onere per quanto sopraddetto deve essere compreso in tutti i singoli prezzi unitari.

Si riporta di seguito di seguito le richieste di manutenzione tipiche.

Servizi compresi nel canone

Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Oltre a quanto dettagliatamente riportato nelle *Schede di Attività*, il Fornitore dovrà intendere incluse nelle attività a canone anche le seguenti:

- visita preliminare e visite ispettive;
- reperibilità senza remunerazione del diritto di chiamata;
- interventi relativi a manutenzione a guasto o su chiamata per ricerca dell'anomalia/avaria, ripristini ovvero messa in sicurezza, in cui non è prevista fornitura e posa in opera e non già previsti nell'attività periodica;
- obbligo di presenziare in contraddittorio, a fine contratto, alla consegna, in favore della ditta subentrante, delle consistenze impiantistiche mantenute, fornendo ogni utile informazione e/o collaborazione tecnico-amministrativa propedeutica al regolare subentro nelle attività manutentive da parte del nuovo operatore economico. La liquidazione della rata di saldo finale in favore del Fornitore, sarà sospensivamente condizionata all'assolvimento di tale ultimo obbligo.
- Sarà onere del Fornitore provvedere all'assistenza tecnica durante le visite dei funzionari degli Enti preposti al controllo degli impianti per verifiche periodiche/verifiche straordinarie effettuate ai sensi di legge per qualsiasi motivazioni resesi necessarie. Tale onere vige anche in tutti quei casi in cui l'Agenzia, in seguito ad un adeguamento e/o modifica sostanziale delle dotazioni impiantistiche in uso, è tenuta a inviare eventuali nuove dichiarazioni di conformità degli impianti alle ASL (o ARPA) e all'INAIL o allo Sportello Unico per le Attività Produttive (SUAP).

Reperibilità e tempi di intervento

Il Fornitore dovrà garantire, per tutta la durata del contratto, la propria reperibilità tutti i giorni lavorativi dell'anno, dalle 8.00 alle 18.30, mettendo a disposizione dell'Agenzia un numero di telefono unico a cui far pervenire le segnalazioni di eventuali anomalie tecniche e richieste di intervento.

Al di fuori di tale orario, deve essere attiva una segreteria telefonica e rimarranno attive le code fax e mail.

Esclusivamente per gli interventi di Emergenza, il Fornitore dovrà mettere a disposizione un recapito telefonico che deve essere disponibile 24h su 24/7 gg su 7.

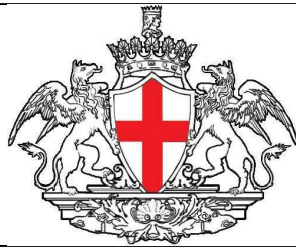
Tipo di documento / Document type	Documento / Document N°	Rev.	Data / Date
RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE TECNICHE DEI MATERIALI	R0HE001		MAG. 2021

Fermo restando l'onere del Fornitore ad intervenire per qualunque segnalazione pervenuta, qualora la rimozione della criticità riscontrata richiedesse tempi di risoluzione particolarmente prolungati, il Fornitore sarà comunque tenuto ad adottare soluzioni anche solo provvisorie, pianificando con l'Agenzia la tempistica necessaria alla completa risoluzione dell'anomalia.

Il Fornitore dovrà intervenire con personale specializzato con la seguente tempistica:

Emergenza	Il sopralluogo deve essere iniziato entro 2 ore dalla chiamata. Tipico di situazioni che mettono a rischio l'incolumità delle persone e/o possono provocare danni ingenti a cose, ovvero possono determinare l'interruzione delle normali attività.
Urgenza	Il sopralluogo deve essere iniziato entro 8 ore dalla chiamata. Tipico di situazioni che possono compromettere le condizioni ottimali per lo svolgimento delle normali attività
Nessuna emergenza	Il sopralluogo deve essere iniziato entro 48 ore dalla chiamata. Tutti gli altri casi.

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

**Progetto rifacimento linee di
distribuzione impianto riscaldamento**

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Relazione di calcolo

Codice

YOHE001

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



Scuola elementare "Don Bosco"

Via Coronata n.48 - Genova

CALCOLO DELLE PORTATE - DIMENSIONAMENTO COLLETTORI

CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE PIANO TERRA

Ipotesi calcolo con delta T pari a 10°C ,come da progetto definitivo

Determinazione della potenza massima di circuito (somma potenzialità terminali)

W	1.370	Radiatore n.1
W	1.370	Radiatore n.2
W	3.650	Radiatore n.3
W	5.570	Radiatore n.4
W	2.570	Radiatore n.5
W	2.570	Radiatore n.6
W	2.160	Radiatore n.7
W	2.000	Radiatore n.8
W	2.000	Radiatore n.9
W	2.000	Radiatore n.10
W	160	Radiatore n.11
W	2.000	Radiatore n.12
W	2.000	Radiatore n.13
W	2.000	Radiatore n.14
W	2.700	Radiatore n.15
W	2.000	Radiatore n.16
W	2.000	Radiatore n.17
W	2.000	Radiatore n.18
W	810	Radiatore n.19
W	2.000	Radiatore n.20
W	2.000	Radiatore n.21
W	2.000	Radiatore n.22
W	2.000	Radiatore n.23
W	2.000	Radiatore n.24
W	2.000	Radiatore n.25
W	52.930	Potenzialità totale installata

Calcolo della portata e dimensionamento tubazioni da collettore principale al primo stacco della rete

Pot.Tot=52.930 W

$$Q = \text{Pot.}/\Delta T = \underline{\underline{1,26 \text{ lt/sec}}}$$

CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE MENSA PIANO PRIMO (stacco dal montante delle elementari)

Determinazione della potenza massima di circuito (somma potenzialità terminali)

W	3.840	Radiatore n.1
W	3.840	Radiatore n.2
W	3.840	Radiatore n.3
W	3.840	Radiatore n.4
W	1.710	Radiatore n.11
W	1.710	Radiatore n.12
W	18.780	Potenzialità totale installata

pag.1

Calcolo della portata e dimensionamento tubazioni da collettore principale al primo stacco della rete

15.360 W = 13.210 Kcal/h

$$Q = \text{Pot.}/\Delta T = \underline{\underline{0,45 \text{ lt/sec}}}$$

CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE PIANI PRIMO - SECONDO - TERZO E QUARTO

Determinazione della potenza massima di circuito (somma potenzialità terminali)

W	1.890	Radiatore n.1	Piano Primo		
W	1.890	Radiatore n.2	Piano Primo		
W	2.690	Radiatore n.3	Piano Primo		
W	2.700	Radiatore n.4	Piano Primo		
W	1.920	Radiatore n.5	Piano Primo		
W	1.920	Radiatore n.6	Piano Primo		
W	2.970	Radiatore n.7	Piano Primo		
W	2.690	Radiatore n.8	Piano Primo		
W	2.690	Radiatore n.9	Piano Primo		
W	3.840	Radiatore n.10	Piano Primo		
W	1.760	Radiatore n.13	Piano Primo		
W	1.230	Radiatore n.14	Piano Primo	Parziale Piano Primo	W 31.610
W	1.890	Radiatore n.1	Piano Secondo		
W	1.890	Radiatore n.2	Piano Secondo		
W	2.460	Radiatore n.3	Piano Secondo		
W	2.710	Radiatore n.4	Piano Secondo		
W	2.460	Radiatore n.5	Piano Secondo	Parziale Piano Secondo	W 11.410
W	1.140	Radiatore n.1	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.2	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.3	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.4	Piano Terzo		
W	1.220	Radiatore n.5	Piano Terzo		
W	1.540	Radiatore n.6	Piano Terzo		
W	1.230	Radiatore n.7	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.8	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.9	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.10	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.11	Piano Terzo		
W	1.230	Radiatore n.12	Piano Terzo		
W	1.230	Radiatore n.13	Piano Terzo		
W	1.230	Radiatore n.14	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.15	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.16	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.17	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.18	Piano Terzo		
W	1.040	Radiatore n.19	Piano Terzo		
W	1.040	Radiatore n.20	Piano Terzo		
W	860	Radiatore n.21	Piano Terzo		
W	950	Radiatore n.22	Piano Terzo		
W	950	Radiatore n.23	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.24	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.25	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.26	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.27	Piano Terzo		
W	860	Radiatore n.28	Piano Terzo		
W	860	Radiatore n.29	Piano Terzo		
W	1.760	Radiatore n.30	Piano Terzo		
W	3.840	Radiatore n.31	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.32	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.33	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.34	Piano Terzo		
W	1.140	Radiatore n.35	Piano Terzo		
W	1.080	Radiatore n.36	Piano Terzo		

W	1.620	Radiatore n.37	Piano Terzo		
W	1.730	Radiatore n.38	Piano Terzo	Parziale Piano Terzo	W 47.070
W	1.230	Radiatore n.1	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.2	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.3	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.4	Piano Quarto		
W	950	Radiatore n.5	Piano Quarto		
W	950	Radiatore n.6	Piano Quarto		
W	1.730	Radiatore n.7	Piano Quarto		
W	1.730	Radiatore n.8	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.9	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.10	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.11	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.12	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.13	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.14	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.15	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.16	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.17	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.18	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.19	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.20	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.21	Piano Quarto		
W	1.600	Radiatore n.22	Piano Quarto		
W	1.480	Radiatore n.23	Piano Quarto		
W	1.110	Radiatore n.24	Piano Quarto		
W	1.110	Radiatore n.25	Piano Quarto		
W	1.110	Radiatore n.26	Piano Quarto		
W	1.110	Radiatore n.27	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.28	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.29	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.30	Piano Quarto		
W	1.140	Radiatore n.31	Piano Quarto		
W	1.890	Radiatore n.32	Piano Quarto		
W	3.650	Radiatore n.33	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.34	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.35	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.36	Piano Quarto		
W	1.230	Radiatore n.37	Piano Quarto		
W	1.490	Radiatore n.38	Piano Quarto		
W	2.030	Radiatore n.39	Piano Quarto		
W	1.730	Radiatore n.40	Piano Quarto	Parziale Piano Quarto	W 55.550

W 142.220 Potenzialità totale installata

Calcolo della portata e dimensionamento tubazioni da collettore principale al primo stacco della rete

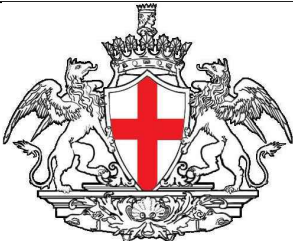
145.640 W = 125.250 Kcal/h

$$Q = \text{Pot.}/\Delta T = \underline{\underline{3,48 \text{ lt/sec}}}$$

Tubazione diametro 2"1/2 (DN 65)

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			

--	--	--	--	--	--

	CUP B37H21001600001
	MOGE 20756

Descrizione Progetto: <p style="text-align: center;">Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento</p> <p style="text-align: center;">Scuola elementare – materna "Don Bosco" Via Coronata 48-Genova</p>	
--	--

Oggetto: <p style="text-align: center;">Elenco prezzi unitari</p>	Codice <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Q0GE001</div>
---	---

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista <div style="text-align: center;">  </div>



COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

GENOVA , 18/06/2021

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A15.A15.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri.</p> <p>(uno/17)</p> <p>mano d'opera € 0,75 pari al 64,49% sicurezza pari a € 0,04</p>	m³/km	1,17
20.A15.A15.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.</p> <p>(zero/82)</p> <p>mano d'opera € 0,53 pari al 64,49% sicurezza pari a € 0,03</p>	m³/km	0,82
20.A15.A15.020	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.</p> <p>(zero/52)</p> <p>mano d'opera € 0,34 pari al 64,49% sicurezza pari a € 0,02</p>	m³/km	0,52
25.A54.B40.010	<p>Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di intere campiture con rete in fibra di vetro 4x4 da 150 gr/mq , spessore totale circa mm 4.</p> <p>(ventisei/19)</p> <p>mano d'opera € 18,62 pari al 71,10% sicurezza pari a € 0,63</p>	m²	26,19
25.A90.B10.010	<p>Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.</p> <p>(tre/07)</p> <p>mano d'opera € 1,86 pari al 60,63% sicurezza pari a € 0,08</p>	m²	3,07
25.A90.B20.010	<p>Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani)</p> <p>(sei/97)</p> <p>mano d'opera € 4,97 pari al 71,30% sicurezza pari a € 0,25</p>	m²	6,97
25.A95.A10.020	<p>Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 16 a 30 cm</p> <p>(ventinove/39)</p> <p>mano d'opera € 25,31 pari al 86,11% sicurezza pari a € 1,00</p>	m	29,39
30.E05.B05.010	<p>Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o</p>		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E05.F10.010	soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm (tre/01) mano d'opera € 2,60 pari al 86,38% sicurezza pari a € 0,15	m	3,01
30.E15.A05.005	Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm (sei/57) mano d'opera € 5,91 pari al 89,94% sicurezza pari a € 0,22	cad	6,57
30.E35.A05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² (uno/69) mano d'opera € 1,69 pari al 100,00% sicurezza pari a € 0,10	m	1,69
30.E35.A15.005	Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 24 moduli, per ogni modulo (sei/75) mano d'opera € 5,93 pari al 87,86% sicurezza pari a € 0,31	cad	6,75
30.E35.B05.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore (ventinove/64) mano d'opera € 15,62 pari al 52,69% sicurezza pari a € 0,82	cad	29,64
40.A10.A20.040	Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli (trentaquattro/47) mano d'opera € 33,76 pari al 97,95% sicurezza pari a € 1,82	cad	34,47
	Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 20 mm (ventotto/19) mano d'opera € 22,90 pari al 81,25%	m	28,19

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
40.A10.A20.050	<p>sicurezza pari a € 1,24</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 26 mm</p> <p>(trenta/29)</p>	m	30,29
40.A10.B10.010	<p>mano d'opera € 22,89 pari al 75,56% sicurezza pari a € 1,24</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm</p> <p>(trentasei/82)</p>	m	36,82
40.A10.B10.020	<p>mano d'opera € 23,53 pari al 63,90% sicurezza pari a € 1,28</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 32 mm</p> <p>(quaranta/23)</p>	m	40,23
40.A10.B10.030	<p>mano d'opera € 24,18 pari al 60,10% sicurezza pari a € 1,32</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm</p> <p>(quarantadue/30)</p>	m	42,30
40.A10.B10.040	<p>mano d'opera € 24,17 pari al 57,15% sicurezza pari a € 1,32</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 50 mm</p> <p>(cinquantuno/70)</p>	m	51,70
40.A10.B10.050	<p>mano d'opera € 24,81 pari al 47,99% sicurezza pari a € 1,34</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 60-65 mm</p> <p>(cinquantotto/00)</p>	m	58,00
40.A12.A05.005	<p>mano d'opera € 24,80 pari al 42,76% sicurezza pari a € 1,34</p> <p>Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm</p>		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
40.A12.A05.010	(sette/22) mano d'opera € 6,27 pari al 86,88% sicurezza pari a € 0,33 Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 50 sino a 100 mm	m	7,22
40.A12.A10.005	(otto/23) mano d'opera € 6,97 pari al 84,63% sicurezza pari a € 0,36 Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni, eseguita con cospelle di lana di vetro o lana di roccia, compresa la legatura, misurata vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compreso lo sfrido del materiale, per spessori da 20 a 60 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm	m	8,23
40.A12.A10.010	(otto/74) mano d'opera € 8,03 pari al 91,92% sicurezza pari a € 0,42 Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni, eseguita con cospelle di lana di vetro o lana di roccia, compresa la legatura, misurata vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compreso lo sfrido del materiale, per spessori da 20 a 60 mm: diametro nominale oltre 50 sino a 100 mm	m	8,74
40.A12.A15.005	(nove/58) mano d'opera € 8,72 pari al 91,04% sicurezza pari a € 0,46 Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm	m	9,58
40.A12.A20.005	(nove/34) mano d'opera € 6,26 pari al 67,03% sicurezza pari a € 0,33 Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: sino a 170 mm	m	9,34
40.A12.A20.010	(ventidue/77) mano d'opera € 6,26 pari al 67,03% sicurezza pari a € 0,33 Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: oltre 170 sino a 250 mm	m	22,77
40.A12.A20.010	(trentuno/63) mano d'opera € 6,26 pari al 67,03% sicurezza pari a € 0,33 Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: oltre 170 sino a 250 mm	m	31,63
40.E10.A10.010	Sola posa in opera di pompe e/o circolatori singoli o gemellari per fluidi caldi o freddi, compreso		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	bulloni, guarnizioni e il collegamento alla linea elettrica, escluse le flange. Per attacchi del diametro nominale di: fino a 40 mm (quarantaquattro/57) mano d'opera € 23,49 pari al 52,70% sicurezza pari a € 1,28	cad	44,57
40.E10.A10.020	Sola posa in opera di pompe e/o circolatori singoli o gemellari per fluidi caldi o freddi, compreso bulloni, guarnizioni e il collegamento alla linea elettrica, escluse le flange. Per attacchi del diametro nominale di: maggiore di 40 mm fino a 65 mm (cinquanta/97) mano d'opera € 40,41 pari al 79,29% sicurezza pari a € 2,18	cad	50,97
40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 (cinquantuno/17) mano d'opera € 33,61 pari al 65,69% sicurezza pari a € 1,82	cad	51,17
40.F10.A20.010	Sola posa in opera di valvole a tre vie in genere, comprese filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 (sessantasette/55) mano d'opera € 67,55 pari al 100,00% sicurezza pari a € 3,64	cad	67,55
40.F10.B10.010	Sola posa in opera di servocomando per valvole a farfalla o a settore, compresa la fornitura degli organi di accoppiamento al corpo valvola, collegamenti elettrici, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 40 (trentatre/78) mano d'opera € 33,78 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,82	cad	33,78
40.F10.B10.020	Sola posa in opera di servocomando per valvole a farfalla o a settore, compresa la fornitura degli organi di accoppiamento al corpo valvola, collegamenti elettrici, escluse le flange, del diametro di: maggiore di DN 40 fino a DN 100 (quaranta/53) mano d'opera € 40,53 pari al 100,00% sicurezza pari a € 2,18	cad	40,53
40.F10.H10.020	Sola posa in opera di accessori per impianti di termoregolazione compresi collegamenti elettrici: sonde in genere (ventisette/02) mano d'opera € 27,02 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,46	cad	27,02
40.F10.H10.040	Sola posa in opera di accessori per impianti di termoregolazione compresi collegamenti elettrici: interruttore orologio da inserire in quadro elettrico (trenta/40)	cad	30,40

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
50.A10.A10.025	<p>mano d'opera € 30,40 pari al 100,00% sicurezza pari a € 1,64</p> <p>Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio senza saldatura, zincato, per distribuzioni orizzontali, colonne montanti, compresa la posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle stesse, del diametro nominale di: 25 mm.</p> <p>(trentuno/68)</p>	m	31,68
50.G10.C10.010	<p>mano d'opera € 19,48 pari al 61,50% sicurezza pari a € 1,06</p> <p>Sola posa di contatori acqua, riduttori di pressione, disconnettori idraulici, inclusa la realizzazione dei raccordi (materiali compresi). Del diametro di: da 1/2" fino a 1"</p> <p>(quarantacinque/16)</p>	cad	45,16
NP-ED-01	<p>mano d'opera € 33,66 pari al 74,53% sicurezza pari a € 1,82</p> <p>Fori per passaggio di tubazioni in solai, muri e tramezze</p> <p>(millecinquecento sessantotto/58)</p>	m ³	1.568,58
NP-EL-01	<p>mano d'opera € 1.510,23 pari al 96,28%</p> <p>Scollegamento pompe elettroniche gemellari, collegamento pompe elettroniche gemellari nuove, inclusa manodopera e materiale qualora risultasse necessario in fase di lavorazione come cavo, morsetti e guaine.</p> <p>(trecentosettantaquattro/30)</p>	corpo	374,30
NP-EL-02	<p>mano d'opera € 374,30 pari al 100,00% sicurezza pari a € 18,20</p> <p>Scollegamento valvola a tre vie esistente e collegamento nuova valvola a tre vie, inclusa manodopera ed eventuale materiale quale cavo, morsetti, guaine</p> <p>(duecentonovantanove/44)</p>	corpo	299,44
NP-EL-03	<p>mano d'opera € 299,44 pari al 100,00% sicurezza pari a € 14,56</p> <p>Collegamento quadro elettrico inizio linea mensa a quadro elettrico di controllo esistente, inclusi cavi, guaine, morsetti, switch su quadro e manodopera</p> <p>(quattrocentoquarantanove/16)</p>	corpo	449,16
NP-MEC-01	<p>mano d'opera € 449,16 pari al 100,00% sicurezza pari a € 21,84</p> <p>Lavaggio chimico controllato ad azione lenta di qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento, a radiatori, ventiloconvettori, pannelli radianti, ecc.(sia nel periodo invernale che nel periodo estivo) con l'immissione nell'impianto, per mezzo di elettropompa o tramite il vaso di espansione di prodotti chimici a ph neutro e perciò non aggressivi; atti a disperdere i depositi di calcare; fanghi e scaglie di ossido di ferro, convertendoli in polverino sospeso scaricabile alla fine dell'intervento insieme con l'acqua dell'impianto. ricircolo della soluzione per 4 - 5 settimane con utilizzo delle stesse pompe dell'impianto con controllo settimanale del grado di rimozione dei depositi mediante campionatura ed analisi dell'acqua Per impianti edifici sino a m³ 11660 riscaldati</p> <p>(millenovecento quarantuno/09)</p>	cad	1.941,09
NP-MEC-02	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(dodici/98)	cad	12,98
NP-MEC-03	Scarico impianto di qualsiasi potenzialità		
	(trentadue/30)	cad	32,30
NP-MEC-04	Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro, di qualunque diametro o spessore, compresi materiali di consumo, ripristini di qualsiasi diametro o spessore		
	(uno/16)	kg	1,16
NP-MEC-05	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m ³ 15000		
	(sessantaquattro/61)	cad	64,61
NP-MEC-06	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a vite o a flange per sostituzione o demolizione a vite o a flange		
	(tre/23)	cad	3,23
PR.C14.A05.020	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 6 mm per tubi Ø 25 mm		
	(tre/52)	m	3,52
PR.C14.A05.085	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 25 mm		
	(cinque/60)	m	5,60
PR.C14.A05.090	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 32 mm		
	(sei/84)	m	6,84
PR.C14.A05.095	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 40 mm		
	(sette/55)	m	7,55
PR.C14.A05.150	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 19 mm per tubi Ø 50 mm		
	(ventinove/32)	m	29,32
PR.C14.A05.155	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 19 mm per tubi Ø 60-65 mm		
	(trentasette/27)	m	37,27

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.C14.A05.240	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 32 mm per tubi Ø 32 mm (quarantatre/19)	m	43,19
PR.C14.A10.075	Coppelle di lana di roccia, densità 100-125 kg/mc dello spessore nominale di: 40 mm per tubi Ø 40 mm (quattro/57)	m	4,57
PR.C14.A10.130	Coppelle di lana di roccia, densità 100-125 kg/mc dello spessore nominale di: 50 mm per tubi Ø 50 mm (sei/84)	m	6,84
PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente (cinque/29)	m ²	5,29
PR.C17.A07.015	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 20 mm filettate (nove/90)	cad	9,90
PR.C17.A07.020	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 25 mm filettate (tredici/03)	cad	13,03
PR.C17.A07.060	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 32 mm flangiate (centootto/80)	cad	108,80
PR.C17.A07.075	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 65 mm flangiate (duecentosettantasette/53)	cad	277,53
PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra complete di testa termostatica con elemento sensibile a gas: Ø 20 mm (quarantadue/61)	cad	42,61
PR.C17.A30.020	Valvole a settore a tre vie, PN16, con corpo in ghisa, stelo a settore di acciaio inox, attacchi filettati o flangiati, idonee per acqua calda e fredda, angolo di rotazione 90°, fluido da -10 a + 150°, caratteristica lineare. DN 65 (duecentosettantatre/62)	cad	273,62

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.C17.A35.020	Valvole a tre vie con corpo in bronzo, stelo otturatore e sede di CrNi, attacchi filettati a norme ISO 228/1, idonee per acqua calda e fredda con massimo 50% glicole, temperatura del fluido da 2 a 120°, caratteristica equipercentuale/lineare, del diametro di: DN 1 1/4" (centosessantasei/13)	cad	166,13
PR.C17.A45.015	Valvole di zona PN10, corpo in bronzo, complete di servomotore a due sensi di marcia e di codoli di accoppiamento per attacco a vite e manicotto, per tubi del diametro nominale di: DN 25mm a due vie (cento/66)	cad	100,66
PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 20 mm a squadra (dieci/42)	cad	10,42
PR.C17.D15.010	Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida in ghisa, asta acciaio inox, tappo di ghisa rivestito di gomma, adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento, temperatura massima di esercizio 120°, della pressione nominale di: Ø 32 mm PN6 (novantacinque/77)	cad	95,77
PR.C17.D15.025	Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida in ghisa, asta acciaio inox, tappo di ghisa rivestito di gomma, adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento, temperatura massima di esercizio 120°, della pressione nominale di: Ø 65 mm PN6 (centosessanta/26)	cad	160,26
PR.C17.D35.015	Valvole di ritegno a clapet di ottone filettato per montaggio orizzontale del diametro: fino a DN 25 mm (sette/82)	cad	7,82
PR.C17.E30.003	Valvola per sfogo d'aria: automatica Ø 10 mm (dieci/42)	cad	10,42
PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti per valvole a tre vie con corpo di bronzo, con manopola per il comando manuale e indicatore della corsa. Compresa custodia plastica e dado per il montaggio, IP non inferiore a 54, con: tre punti F = 900 N (trecentoottantasei/19)	cad	386,19
PR.C44.A10.015	Contatori per acqua calda o fredda con corpo in bronzo, quadrante asciutto a lettura diretta del diametro di: Ø 1" (novantadue/98)	cad	92,98
PR.C44.C10.015	Disconnettori idraulici tipo BA certificato a norma EN 12729, a zona di pressione ridotta controllabile, temperatura massima di esercizio 65 gradi, pressione massima 10 bar completo di prese di pressione, rubinetto di scarico, del diametro di: Ø 1" (cinquecentotrentasette/94)	cad	537,94

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.C44.E15.015	Dosatori idrodinamici per il dosaggio automatico e proporzionale di sali minerali naturali per l'immunizzazione dell'acqua al fine di prevenire la formazione di calcare e di corrosioni, conformi alle vigenti norme di legge: Ø 25 mm (duecentotrentanove/08)	cad	239,08
PR.C47.H10.105	Circolatori per impianti di riscaldamento e condizionamento a velocità variabile, regolate elettronicamente, classe di protezione IP44, classe energetica A, 230V, del tipo: versione gemellare con attacchi flangiati, Ø 32, PN6-10, prevalenza da 1 a 7 m, portata da 1 a 7 m³/h (millecentoventitre/70)	cad	1.123,70
PR.C47.H10.140	Circolatori per impianti di riscaldamento e condizionamento a velocità variabile, regolate elettronicamente, classe di protezione IP44, classe energetica A, 230V, del tipo: versione gemellare con attacchi flangiati, Ø 65, PN6-10, prevalenza da 1 a 10 m, portata da 1 a 38 m³/h (tremilaseicentosessantacinque/97)	cad	3.665,97
PR.C74.F10.010	Apparecchi di controllo e misura Manometro diametro 80 mm (ventinove/97)	cad	29,97
PR.C74.F10.020	Apparecchi di controllo e misura Termometro a immersione diametro 100 mm (diciannove/54)	cad	19,54
PR.C78.E05.010	Filtri micrometrici autopulenti per la filtrazione dell'acqua e l'eliminazione di tutti i corpi estranei fino a una granulometria di 90-100 micron, realizzati interamente in materiale avente i requisiti alimentari conformi alle norme di legge e resistenti alle corrosioni, in grado di erogare acqua filtrata senza interruzione anche durante la fase di pulizia: Ø 25 mm (duecentootto/54)	cad	208,54
PR.E05.A15.015	Tubo rigido in PVC privo di allogeni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm. (due/09)	m	2,09
PR.E05.D10.010	Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguento, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm (tre/97)	cad	3,97
PR.E15.B05.105	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 1,50 mm² (zero/18)	m	0,18
PR.E15.B05.115	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 4,00 mm² (zero/46)	m	0,46

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

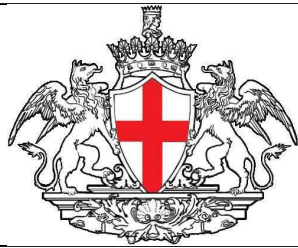
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.E30.B05.015	interruttore orologio con programmazione giornaliera e settimanale (centosedici/30)	cad	116,30
PR.E35.A10.010	Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguento, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 12 moduli (cinquantasette/87)	cad	57,87
PR.E40.C15.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 10A - 230V (novantasette/41)	cad	97,41

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Computo metrico estimativo

Codice

Q0GE002

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**
Stima dei costi della sicurezza

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

GENOVA , 11/06/2021

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Opere idrauliche				
		Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P.T. - Scuola materna				
1	40.A10.B10.020	Tubo acciaio mannessman liscio ø 32 mm Distribuzione zone non riscaldate (sotto - centrale) - esterno 78 Distribuzione zone riscaldate 78	m	78,00 78,00 156,00	40,23	6.275,88
2	PR.C14.A10.075	Coppelle di lana di roccia, sp 40 mm per tubi Ø 40 mm Coppelle di lana di roccia, sp 40 mm per tubi da DN 32 (passaggio zone non riscaldate - esterno) - maggiorata per tenere conto coibentazione accessori in linea 90	m	90,00 90,00	4,57	411,30
3	PR.C14.A05.090	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13mm per tubi Ø 32 mm Coibentazione tubazione per passaggio in ambienti riscaldati 78	m	78,00 78,00	6,84	533,52
4	PR.C17.D15.010	Valvole di intercettazione e regolazione in ghisa PN6 Ø 32mm Valvole intercettazione - centrale termica (2 su mandata - 1 su ritorno) 3	cad	3,00 3,00	95,77	287,31
5	40.A12.A10.005	Sola posa coppelle lana miner. DN oltre 25 sino a 50 mm Coibentazione per tratti passanti in zone non riscaldate - esterne e accessori presenti in linea (valvole, pompe di circolazione, ecc.) ecc.) 90	m	90,00 90,00	8,74	786,60
6	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Posa per coibentazione passanti in zone riscaldate 78	m	78,00 78,00	7,22	563,16

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Posa valvole intercettazione - regolazione in centrale termica (n.°2 su mandata) - una su ritorno 3	cad	3,00	51,17	153,51
				3,00		
8	40.A12.A20.005	PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibentate Ø sino a170mm Rifinitura tubazioni coibentate passanti in esterno e in locali non riscaldati (comprensiva di rifinitura di pezzi speciali) 90	m	90,00	22,77	2.049,30
				90,00		
9	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rifinitura coibentazione in PVC per passaggi in tratti interni 16,70	m²	16,70	5,29	88,34
				16,70		
10	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Rifinitura in pvc per tratti passanti all'interno 78	m	78,00	9,34	728,52
				78,00		
11	PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti, a tre punti F=900 N Servocomando per nuova valvola a tre vie da inserire su linea del ritorno in uscita dal collettore Per valvola a tre vie da inserire su linea di ritorno a valle collettore 1	cad	1,00	386,19	386,19
				1,00		
12	PR.C17.A35.020	Valvole a tre vie corpo in bronzo attacchi filettati Ø1 1/4" Da installare in centrale termica su linea di ritorno 1	cad	1,00	166,13	166,13
				1,00		
13	40.F10.A20.010	Sola posa valvole tre vie fino a DN 65 Posa di valvola a tre vie da posizionare su linea del ritorno - DN32 1	cad	1,00	67,55	67,55
				1,00		
14	PR.C74.F10.010	Manometro diametro 80 mm				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	PR.C74.F10.020	1 Termometro a immersione diametro 100 mm Apparecchi di controllo da posizionare in sotto-centrale	cad	1,00	29,97	29,97
				1,00		
16	40.F10.H10.020	2 Solo posa sonde in genere Posa in opera di manometri e termometri in sotto-centrale	cad	2,00	19,54	39,08
				2,00		
17	PR.C17.E30.003	3 Solo posa sonde in genere Posa in opera di manometri e termometri in sotto-centrale	cad	3,00	27,02	81,06
				3,00		
18	PR.C47.H10.105	8 Valvola automatica per sfogo d'aria del diametro 10mm Valvole automatiche da collocare nei punti alti come da schemi planimetrici. Si sono considerate in numero maggiore per considerare altri punti non evidenti negli schemi. La posa è considerata nella voce di fornitura e posa della tubazione	cad	8,00	10,42	83,36
				8,00		
19	40.E10.A10.010	1 Versione gemellare, Ø32mm, PN 6-10, prev. da 1 a 7m Pompa di circolazione gemellare	cad	1,00	1.123,70	1.123,70
				1,00		
20	40.A10.B10.010	1 Sola posa di pompe/circolatori singoli/gemellari <=40 mm Posa pompa	cad	1,00	44,57	44,57
				1,00		
21	PR.C14.A05.085	24 Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm Installazione interna	m	24,00	36,82	883,68
				24,00		
21	PR.C14.A05.085	32 Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø25 mm Coibentazione per passaggio interno - lunghezza maggiorata per tenere conto degli accessori presenti in linea	m	32,00	5,60	179,20
				32,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale																																										
22	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Posa coibentazione spessore 13 mm per diametri da DN 25 32	m	32,00	7,22	231,04																																										
				32,00			23	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento PVC per tubazioni DN 25 spessore 13 mm comprensivo di accessori in linea 1,9	m²	1,90	5,29	10,05	1,90	24	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Posa su tubazioni DN 25 con coibentazione da 13 mm 32	m	32,00	9,34	298,88	32,00	25	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 210	m	210,00	30,29	6.360,90	210,00	26	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00	28,19	5.638,00	200,00	27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36	12,00	28	PR.C17.A07.015
23	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento PVC per tubazioni DN 25 spessore 13 mm comprensivo di accessori in linea 1,9	m²	1,90	5,29	10,05																																										
				1,90			24	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Posa su tubazioni DN 25 con coibentazione da 13 mm 32	m	32,00	9,34	298,88	32,00	25	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 210	m	210,00	30,29	6.360,90	210,00	26	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00	28,19	5.638,00	200,00	27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36	12,00	28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20	18,00		
24	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Posa su tubazioni DN 25 con coibentazione da 13 mm 32	m	32,00	9,34	298,88																																										
				32,00			25	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 210	m	210,00	30,29	6.360,90	210,00	26	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00	28,19	5.638,00	200,00	27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36	12,00	28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20	18,00										
25	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 210	m	210,00	30,29	6.360,90																																										
				210,00			26	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00	28,19	5.638,00	200,00	27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36	12,00	28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20	18,00																		
26	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00	28,19	5.638,00																																										
				200,00			27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36	12,00	28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20	18,00																										
27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00	13,03	156,36																																										
				12,00			28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20	18,00																																		
28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00	9,90	178,20																																										
				18,00																																												

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
29	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra testa sensib a gas Ø 20 mm Si sono considerate per ogni radiatore da DN 20 e a squadra per considerare, in parte, il maggior onere per guscio anti - omissione e anti - furto). Inoltre sempre per considerare tale onere si è considerato 25 valvole termostatiche, invece che 14. Bisognerà installare 14 valvole termostatiche compreso di testina e guscio anti-omissione + 11 valvole termostaticizzabili. 25	cad	25,00	42,61	1.065,25
				25,00		
30	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Posa valvola termostatiche con dispositivo anti-manomissione più detentore. Detentori n.°25 - Valvole termostatiche comprese di testina n°14 - Valvole termostaticizzabili n.°11. Considerando che la voce di prezzario non è riferita specificamente alla posa delle termostatiche, si è considerato il prezzo indicato congruo per la posa della coppia detentore+termostatica / termostaticizzabile. Nella posa è considerato anche il guscio anti-manomissione 25	cad	25,00	51,17	1.279,25
				25,00		
31	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Voce per considerare per ogni radiatore l'intercettazione delle tubazioni esistenti e dismissione delle attuali valvole esistenti (detentore + intercettazione) 25	cad	25,00	51,17	1.279,25
				25,00		
32	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi Ø 20 mm a squadra Uno per radiatore 25	cad	25,00	10,42	260,50
				25,00		
33	PR.C17.A07.060	Valvole a sfera ottone per acqua,95°,PN16, Ø 32 mm flangiate Valvole di spurgo n.°2 2	cad	2,00	108,80	217,60
				2,00		
34	40.F10.B10.010	Sola posa servoc. valvole farfalla/settore fino a DN 40 1	cad	1,00	33,78	33,78
				1,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P.T. - Scuola materna Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P. I _ P.II _ P.III _ P.IV - Scuole elementari				31.970,99
35	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Si è usata tale voce per conteggiare lo smontaggio per ogni radiatore esistente del detentore esistente, della valvola d'intercettazione esistente e le operazioni per intercettare le tubazioni esistenti ed eventualmente eliminarle 95	cad	95,00	51,17	4.861,15
36	PR.C74.F10.010	Manometro diametro 80 mm Manometri da posizionare in sotto-centrale n.°2 1	cad	1,00	29,97	29,97
37	PR.C74.F10.020	Termometro a immersione diametro 100 mm Termometro n.°2 2	cad	2,00	19,54	39,08
38	40.F10.H10.020	Solo posa sonde in genere Posa termometri e manometri in sotto-centrale 3	cad	3,00	27,02	81,06
39	PR.C17.E30.003	Valvola automatica per sfogo d'aria del diametro 10mm Valvole di sfogo aria posizionate come da documentazione grafica. Si è considerato un numero maggiore per tenere in conto punti, che nel costruttivo si renderanno necessari 24	cad	24,00	10,42	250,08
40	PR.C17.D15.025	Valvole di intercettazione e regolazione in ghisa PN6 Ø 65mm Da posizionare in sotto-centrale termica (2 sulla linea di mandata) e una sulla linea di ritorno 3	cad	3,00	160,26	480,78
41	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Posa di valvole a farfalla in sotto-centrale (n.°2 su mandata) - n.°1 su ritorno				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale		
42	40.A10.B10.050	3 Tubo acciaio mannessman liscio ø 60-65 mm Passante in zona non riscaldata - esterno 55 Passante in zona interna riscaldata 65	cad	3,00	51,17	153,51		
				3,00				
			m	55,00			58,00	6.960,00
				65,00				
43	PR.C14.A10.130	Coppelle di lana di roccia, sp 50 mm, per tubi Ø 50 mm Coppelle in lana di roccia per coibentazione tubazione passanti in zone non riscaldate - esterne - si è maggiorata la quantità per tenere conto della coibentazione degli accessori installati in linea 72	m	72,00	6,84	492,48		
				72,00				
44	40.A12.A10.010	Sola posa coppelle lana miner. DN oltre 50 sino a 100 mm Sola posa in opera della coibentazione installata sulle tubazioni passanti in locali non riscaldate e in esterno 72	m	72,00	9,58	689,76		
				72,00				
45	40.A12.A20.010	PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibent.Ø>170 sino a250mm Rifinitura in gusci d'alluminio per passaggi in esterno o in ambienti non riscaldati 72	m	72,00	31,63	2.277,36		
				72,00				
46	PR.C14.A05.155	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 19 mm tubi Ø60-65 mm Coibentazione per tubazioni da DN65 passanti in interno 65	m	65,00	37,27	2.422,55		
				65,00				
47	40.A12.A05.010	Sola posa coibentaz. gomma sintet. x tubi DN da 51 a 100mm Posa coibentazione per passaggi interni 65	m	65,00	8,23	534,95		
				65,00				
48	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente						

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
49	40.A12.A15.005	Rivestimento in pvc per passaggi di tubazioni in zone riscaldate - interne 24	m²	24,00	5,29	126,96
				24,00		
50	40.A10.B10.040	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Per tubazioni di DN 65, che corrono in ambiente riscaldato. Spessore coibente 19 mm 65	m	65,00	9,34	607,10
				65,00		
51	PR.C14.A05.150	Tubo acciaio mannessman liscio ø 50 mm Tubazione passante internamente 20	m	20,00	51,70	1.034,00
				20,00		
52	PR.C14.C05.005	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 19 mm per tubi Ø50 mm Coibentazione per passaggi interni 20	m	20,00	29,32	586,40
				20,00		
53	40.A12.A15.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento per tubazioni da DN 50 - spessore coibente 19 mm 20	m²	20,00	5,29	105,80
				20,00		
54	40.A12.A05.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Posa per tubazioni da DN50 con coibentazione da 19 mm 20	m	20,00	9,34	186,80
				20,00		
55	40.A10.B10.030	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Per tubazioni da DN 50 con spessore coibente 19 mm 20	m	20,00	7,22	144,40
				20,00		
55	40.A10.B10.030	Tubo acciaio mannessman liscio ø 40 mm Passaggi interni 16	m	16,00	42,30	676,80
				16,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
56	PR.C14.A05.095	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø40 mm Passaggio interno per tubazioni da DN 40 16	m	16,00	7,55	120,80
				16,00		
57	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Per tubazioni da DN 40 con coibente da 13 mm 16	m	16,00	7,22	115,52
				16,00		
58	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento in PVC per tubazioni da DN 40 con coibentazione da 13 mm 3,8	m²	3,80	5,29	20,10
				3,80		
59	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Per tubazioni da DN 40 con coibentazione da 13 mm 16	m	16,00	9,34	149,44
				16,00		
60	40.A10.B10.020	Tubo acciaio mannessman liscio ø 32 mm Passaggi interni 140	m	140,00	40,23	5.632,20
				140,00		
61	PR.C14.A05.090	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13mm per tubi Ø 32 mm Per tubazioni da DN 32 correnti in spazi interni 140	m	140,00	6,84	957,60
				140,00		
62	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Posa per coibentazione da 13 mm su diametro di tubazione da DN 32 140	m	140,00	7,22	1.010,80
				140,00		
63	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento per tubazioni da DN32 con coibente da 13 mm 31		31,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
64	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Per tubazioni da DN 32 con coibentazione da 13 mm 140	m²	31,00	5,29	163,99
				140,00		
65	40.A10.B10.010	Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm Passaggi interni 55	m	140,00	9,34	1.307,60
				55,00		
66	40.A10.B10.010	Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm Tubazione passaggio interno 55	m	55,00	36,82	2.025,10
				55,00		
67	PR.C14.A05.085	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø25 mm Passaggio interno 55	m	55,00	5,60	308,00
				55,00		
68	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Passaggio interno 55	m	55,00	7,22	397,10
				55,00		
69	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Per tubazioni da DN 25 - spessore coibente 13 mm 11	m²	11,00	5,29	58,19
				11,00		
70	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Per tubazioni da DN 25 - spessore coibente 13 mm 55	m	55,00	9,34	513,70
				55,00		
71	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20linea.				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
72	40.A10.B10.010	642 Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm Tubo per passaggio in esterno al piano secondo. La tubazione è da DN20. Si è considerata tale tubazione, in quanto nel prezzario non è presente la tubazione da DN 20. Il maggior onere dovuto alla tubazione di diametro maggiore si compensa in parte con le coibentazione degli accessori in linea (valvole). Il coibente inoltre è stato aumentato di quantità per tenere conto sempre della coibentazione degli accessori in linea. 78	m	642,00	30,29	19.446,18
				642,00		
73	PR.C14.A05.240	78 Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 32 mm Ø 32 mm Coibentazione esterna al piano secondo - la maggiorazione della lunghezza del coibente e i maggiori oneri della tubazione di acciaio nero di diametro DN 25, compensano la coibentazione degli accessori in linea e la rifinitura con diametro di alluminio. 85	m	78,00	36,82	2.871,96
				78,00		
74	40.A12.A05.005	85 Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm La posa è per tubazioni da DN 20 correnti in esterno. Tale voce si considera comprensiva degli accessori (valvole) presenti in linea. 85	m	85,00	43,19	3.671,15
				85,00		
75	40.A12.A20.010	85 PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibent.Ø>170 sino a250mm Rifinitura coibentazione per tubazioni correnti in esterno al piano secondo, comprensiva della coibentazione degli accessori in linea 85	m	85,00	31,63	2.688,55
				85,00		
76	40.A10.A20.040	800 Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Tubo rigido. Per considerare il maggiore onere per la rigidità della tubazione e in parte la coibentazione in linea si è considerato una maggior quantità di tubo. Questi tratti sono indicati nella distribuzione grafica con DN 15 800	m	800,00	28,19	22.552,00
				800,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
77	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione sugli stacchi - sui disegni è stata rappresentata con DN 20. Si è considerata DN 20 in quando installato sul tubo DE 26 44	cad	44,00	13,03	573,32
		44,00				
78	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate Valvole d'intercettazione - Nel disegno è indicato DN 15 12	cad	12,00	9,90	118,80
		12,00				
79	PR.C17.A07.075	Valvole a sfera ottone per acqua,95°,PN16, Ø 65 mm flangiate Valvole di spurgo 2	cad	2,00	277,53	555,06
		2,00				
80	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra testa sensib a gas Ø 20 mm Si sono considerate tutte valvole micrometriche a squadra e di diametro DN 20. In realtà sarebbero 57 di diametro DN 20 e 38 da DN 15. Inoltre non tutte sono termostatiche. Ho considerato tutte termostatiche anche quelle termostattizzabili per conteggiare il maggior onere per il guscio anti - omissione e anti-furto. Totale Valvole termostatiche: 55; Valvole termostattizzabili: 40 Piano primo_valvole termostatiche 9 Piano primo_valvole termostattizzabili 3 Piano secondo_valvole termostatiche 3 Piano secondo_valvole termostattizzabili 2 Piano terzo_valvole termostatiche 21 Piano terzo_valvole termostattizzabili 17 Piano quarto_valvole termostatiche 22 Piano quarto_valvole termostattizzabili 18	cad	9,00	42,61	4.047,95
		3,00				
				3,00		
				2,00		
				21,00		
				17,00		
				22,00		
				18,00		
				95,00		
81	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi Ø 20 mm a squadra Per ogni radiatore 1 detentore				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
82	40.F10.A10.010	95 Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Posa valvola termostatiche più detentore - Detentore n.°95 - Valvole Termostatiche compresa di testina n:°55; Valvole termostaticizzabili: 40. Nella posa è considerato anche il guscio anti-manomissione. Considerando che la voce di prezziario non è riferita specificamente alla posa delle termostatiche, si è considerato il prezzo indicato congruo per la posa della coppia detentore+termostatica / termostaticizzabile. Detentore+valvola termostatica/termostaticizzabile 95	cad	95,00	10,42	989,90
				95,00		
83	PR.C47.H10.140	Versione gemellare, Ø65mm, PN 6-10, prev. da 1 a 10m Pompa di circolazione circuito scuola 1	cad	95,00	51,17	4.861,15
				95,00		
84	40.E10.A10.020	Sola posa di pompe/circ sing/gemellari >40 mm fino a 65 mm Posa pompa di circolazione gemellare 1	cad	1,00	3.665,97	3.665,97
				1,00		
85	PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti, a tre punti F=900 N Servocomando per valvola a tre vie 1	cad	1,00	386,19	386,19
				1,00		
86	PR.C17.A30.020	Valvole a settore a tre vie, PN6, attacchi filettati 65mm Da posizionare in sotto-centrale 1	cad	1,00	273,62	273,62
				1,00		
87	40.F10.B10.020	Sola posa servoc. valvole farfalla/settore > DN40 fino DN100 Solo posa in opera di servocomando 1	cad	1,00	40,53	40,53
				1,00		
88	40.F10.A20.010	Sola posa valvole tre vie fino a DN 65				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Solo posa di valvole a tre vie in genere 1		1,00		
			cad	1,00	67,55	67,55
		Locali refettorio				
89	40.A10.B10.010	Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm Stacco dalla linea principale_DN25 4		4,00		
			m	4,00	36,82	147,28
90	PR.C14.A05.085	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø25 mm Coibentazione stacco DN25 - passaggio interno 4		4,00		
			m	4,00	5,60	22,40
91	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento in pvc 0,78		0,78		
			m²	0,78	5,29	4,13
92	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm Sola posa di teli 4		4,00		
			m	4,00	9,34	37,36
93	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Posa coibentazione per tubazioni da DN 25 spessore coibente 13 mm 4		4,00		
			m	4,00	7,22	28,88
94	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 72		72,00		
			m	72,00	30,29	2.180,88
95	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm Di tipo rigido. Nella documentazione grafica è indicato con DN15. Considerato maggior quantità di tubo per considerare il maggior onere dovuto alla rigidità e alla coibentazione degli accessori presenti in linea				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
96	PR.C17.E30.003	70 Valvola automatica per sfogo d'aria del diametro 10mm Valvole da posizionare all'inizio e alla fine della dorsale. 4	m	70,00	28,19	1.973,30
				70,00		
97	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione per sezionare l'impianto. Nella documentazione grafica sono indicate con DN 20. Si sono computate da DN 25, per considerare che devono essere installate sulle tubazioni multistrato. 6	cad	4,00	10,42	41,68
				4,00		
98	PR.C17.A45.015	Valvole di zona PN10, corpo in bronzo, tubi a due vie Ø25mm Valvole motorizzate da inserire su linea mandata e ritorno per mensa 2	cad	6,00	13,03	78,18
				6,00		
99	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi Ø 20 mm a squadra Uno per ogni radiatore 6	cad	2,00	100,66	201,32
				2,00		
100	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra testa sensib a gas Ø 20 mm Per considerare il maggior onere dovuto all'installazione di gusci antimanomissione ed antifurto, si sono considerate tutte valvole termostatiche comprensive di testina e tutte di grandezza DN20 6	cad	6,00	42,61	255,66
				6,00		
101	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Posa di n.°3 valvole termostatiche con testina, n.°3 valvole termostaticizzabili, n.°6 detentori. La voce scelta è sovrastimata. ma è stata usata per tenere conto dei gusci anti-manomissione e anti-furto .si intende la posa della coppia detentore +valvola termostatica/termostaticizzabile 6	cad	6,00	51,17	307,02
				6,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
102	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65 Intercettazione delle tubazioni esistenti_ rimozione e smaltimento del detentore e della valvola intercettazione esistente 6	cad	6,00	51,17	307,02
				6,00		
		Totale Locali refettorio				5.647,63
		Totale Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P. I _ P.II _ P.III _ P.IV - Scuole Partecipanti				110.668,41
		Linea adduzione idrica impianto di riscaldamento				
103	50.A10.A10.025	Tubo acciaio senza saldatura zincato ø 25 mm Tubazione di adduzione idrica 10	m	10,00	31,68	316,80
				10,00		
104	PR.C14.A05.020	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 6 mm per tubi Ø 25 mm Coibentazione 10	m	10,00	3,52	35,20
				10,00		
105	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm Solo posa coibentazione 10	m	10,00	7,22	72,20
				10,00		
106	40.A12.A20.005	PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibentate Ø sino a170mm Rivestimento 10	m	10,00	22,77	227,70
				10,00		
107	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate Valvole intercettazione 8	cad	8,00	13,03	104,24
				8,00		
108	PR.C44.A10.015	Contatore acqua f/c, corpo in bronzo, quadr. lettura Ø 1 Contatore per acqua riempimento 1	cad	1,00	92,98	92,98
				1,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
109	50.G10.C10.010	Solo posa contatori riduttori di pres da 1/2' fino a 1' Solo posa in opera di contatore 1	cad	1,00	45,16	45,16
				1,00		
110	PR.C44.C10.015	Disconnettore idraulico tipo BA, Tmax esercizio 65°, Ø 1" Disconnettore 1	cad	1,00	537,94	537,94
				1,00		
111	50.G10.C10.010	Solo posa contatori riduttori di pres da 1/2' fino a 1' Posa disconnettore 1	cad	1,00	45,16	45,16
				1,00		
112	PR.C17.D35.015	Valvole di ritegno a clapet di ottone filettato fino Ø 25 mm Valvola di ritegno - la loro posa è compresa nella tubazione 1	cad	1,00	7,82	7,82
				1,00		
113	PR.C44.E15.015	Dosatori idrodinamici per immunizzazione acqua Ø 25mm Dosatore 1	cad	1,00	239,08	239,08
				1,00		
114	50.G10.C10.010	Solo posa contatori riduttori di pres da 1/2' fino a 1' Solo posa dosatore 1	cad	1,00	45,16	45,16
				1,00		
115	PR.C78.E05.010	Filtri micrometrici autopulenti, filtrazione acqua, Ø 25mm Filtro autopulente 1	cad	1,00	208,54	208,54
				1,00		
116	50.G10.C10.010	Solo posa contatori riduttori di pres da 1/2' fino a 1' Solo posa di filtro 1	cad	1,00	45,16	45,16
				1,00		
117	PR.C17.E30.003	Valvola automatica per sfogo d'aria del diametro 10mm 2		2,00		

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
			cad	2,00	10,42	20,84
		Totale Linea adduzione idrica impianto di riscaldamento				2.043,98
		Lavaggio Impianto				
118	NP-MEC-01	Lavaggio chimico controllato impianto di riscaldamento a radiatori 1		1,00		
			cad	1,00	1.941,09	1.941,09
119	NP-MEC-02	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione 126		126,00		
			cad	126,00	12,98	1.635,48
120	NP-MEC-03	Scarico impianto di qualsiasi potenzialità 2		2,00		
			cad	2,00	32,30	64,60
121	NP-MEC-05	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m³ 15000 2		2,00		
			cad	2,00	64,61	129,22
		Totale Lavaggio Impianto				3.770,39
		Smontaggi e rimozioni				
122	NP-MEC-04	Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro 700		700,00		
			kg	700,00	1,16	812,00
123	NP-MEC-06	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a vite o a flange per sostituzione o demolizione 6		6,00		
			cad	6,00	3,23	19,38
		Totale Smontaggi e rimozioni				831,38
		Totale Parti comuni				6.645,75
		TOTALE Opere idrauliche				149.285,15
		Opere elettriche				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
124	PR.E35.A10.010	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 12 moduli Quadro linea per elettrovalvole mensa 1	cad	1,00	57,87	57,87
125	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli Posa quadro linea per elettrovalvole mensa 1	cad	1,00	34,47	34,47
126	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V Interruttore magnetotermico differenziale quadro linea mensa, 10A, id 30mA 1	cad	1,00	97,41	97,41
127	30.E35.A15.005	posa componente bipolare Posa interruttore linea mensa 1	cad	1,00	29,64	29,64
128	40.F10.H10.040	Sola posa interrutt. orologio da inserire in quadro elett. Posa cronotermostato in quadro linea mensa 1	cad	1,00	30,40	30,40
129	PR.E05.A15.015	Tubo rigido PVC, serie pesante ø 20 mm. 150	m	150,00	2,09	313,50
130	30.E05.B05.010	posa in opera di tubo PVC rigido diametro fino a 32 mm. 150	m	150,00	3,01	451,50
131	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50 5	cad	5,00	3,97	19,85

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
132	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm 5	cad	5,00	6,57	32,85
		5,00				
133	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli 3	cad	3,00	6,75	20,25
		3,00				
134	PR.E15.B05.115	Cavo unipolare flessibile FS17 da 4,00 mm² 250	m	250,00	0,46	115,00
		250,00				
135	PR.E15.B05.105	Cavo unipolare flessibile FS17 da 1,50 mm² 60	m	60,00	0,18	10,80
		60,00				
136	30.E15.A05.005	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 5 mm² 310	m	310,00	1,69	523,90
		310,00				
137	NP-EL-01	Ricablaggio pompe elettroniche gemellari 2	corpo	2,0000	374,30	748,60
		2,0000				
138	NP-EL-02	Ricablaggio valvola a tre vie 2	corpo	2,0000	299,44	598,88
		2,0000				
139	NP-EL-03	Collegamento quadro elettrico inizio linea mensa 1	corpo	1,0000	449,16	449,16
		1,0000				
140	PR.E30.B05.015	interruttore orologio con programmazione giornaliera e settimanale interruttore orologio per quadro linea mensa 1	cad	1,00	116,30	116,30
		1,00				
TOTALE Opere elettriche						3.650,38

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
141	NP-ED-01	<p>Opere edili</p> <p>Fori per passaggio di tubazioni in solai, muri e tramezze buchi da 160mm muri vert. sp. 30cm scuola materna Quantita 6 0,036</p> <p>buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola materna Quantita 4 0,00628</p> <p>buchi da 80mm muri vert. sp. 20cm scuola materna Quantita 8 0,008</p> <p>buchi da 210mm per muri/solaio sp.30cm scuola elementare piano primo Quantita 6 0,0623</p> <p>buchi da 100mm per muri sp.20cm scuola elementare piano primo Quantita 10 0,0157</p> <p>buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare piano primo Quantita 16 0,0160</p> <p>buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare secondo piano Quantita 2 0,01884</p> <p>buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare secondo piano Quantita 8 0,008</p> <p>buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare terzo piano Quantita 2 0,01884</p> <p>buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare terzo piano Quantita 28 0,028</p> <p>buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola elementare piano terzo Quantita 4 0,00628</p> <p>buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare quarto piano Quantita 28 0,028</p> <p>buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola elementare quarto piano Quantita 4 0,00628</p> <p>buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare quarto piano Quantita 2 0,01884</p>					
			m³	0,31	1.568,58	486,26	
142	20.A15.A15.010	<p>Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett.</p> <p>Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e</p>					

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di scarica. (è stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri)				

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
143	20.A15.A15.015	100 Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett. Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di discarica. (é stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri) 100	m³/km	100,00	1,17	117,00
				100,00		
144	20.A15.A15.020	200 Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett. Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di discarica. (é stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri) 200	m³/km	100,00	0,82	82,00
				100,00		
145	25.A95.A10.020	24 Ripresa muratura spalline da 16 a 30 cm Ripristino delle quote di muratura interessate dai carotaggi con malta cementizia 24	m	24,00	29,39	705,36
				24,00		
146	25.A54.B40.010	20 Rasatura armata per rivestim. intere campiture sp. 4 mm Rasatura delle quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m²	20,00	26,19	523,80
				20,00		
147	25.A90.B10.010	20 App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. Applicazione di fissativo alle quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m²	20,00	3,07	61,40
				20,00		
148	25.A90.B20.010	20 Tint. sup. int. idrop. lavabile acri. (prime due mani) Tinteggiatura quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m²	20,00	6,97	139,40
				20,00		
		TOTALE Opere edili				2.219,22

IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO				155.154,75

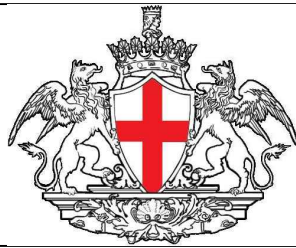
IL PROGETTISTA

Rinaldo Soddu

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Analisi dei prezzi

Codice

Q0GE003

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

COMMESSA Don_Bosco

LAVORI Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48

ANALISI PREZZI

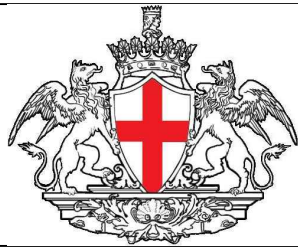
ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
NP-ED-01	Fori per passaggio di tubazioni in solai, muri e tramezze (millecinquecento sessantotto/58) mano d'opera € 1.510,23 pari al 96,28%	m³								
					1.568,58	96	1.510,23			1.568,58
28.1.135.5.15	Realizzazione di incastro continuo per la formazione di ... fori nei solai per passaggio di utenze in genere	m³	1.493,89	1,05000	1.568,58	96	1.510,23			
NP-EL-01	Scollegamento pompe elettroniche gemellari, collegamento pompe elettroniche gemellari nuove, inclusa manodopera e materiale qualora risultasse necessario in fase di lavorazione come cavo, morsetti e guaine. (trecentosettantaquattro/30) mano d'opera € 374,30 pari al 100,00% sicurezza pari a € 18,20	corpo								
										374,30
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	10,00000	374,30	100	374,30	1,82	18,20	
NP-EL-02	Scollegamento valvola a tre vie esistente e collegamento nuova valvola a tre vie, inclusa manodopera ed eventuale materiale quale cavo, morsetti, guaine (duecentonovantanove/44) mano d'opera € 299,44 pari al 100,00% sicurezza pari a € 14,56	corpo								
										299,44
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	8,00000	299,44	100	299,44	1,82	14,56	
NP-EL-03	Collegamento quadro elettrico inizio linea mensa a quadro elettrico di controllo esistente, inclusi cavi, guaine, morsetti, switch su quadro e manodopera (quattrocentoquarantanove/16) mano d'opera € 449,16 pari al 100,00% sicurezza pari a € 21,84	corpo								
										449,16
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	37,43	12,00000	449,16	100	449,16	1,82	21,84	
NP-MEC-01	Lavaggio chimico controllato ad azione lenta di qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento, a radiatori, ventiloconvettori, pannelli radianti, ecc.(sia nel periodo invernale che nel periodo estivo) con l'immissione nell'impianto, per mezzo di elettropompa o tramite il vaso di espansione di prodotti chimici a ph neutro e perciò non aggressivi; atti a disperdere i depositi di calcare; fanghi e scaglie di ossido di ferro, convertendoli in polverino sospeso scaricabile alla fine dell'intervento insieme con l'acqua dell'impianto. ricircolo della soluzione per 4 - 5 settimane con utilizzo delle stesse pompe dell'impianto con controllo settimanale del grado di rimozione dei depositi mediante campionatura ed analisi dell'acqua Per impianti edifici sino a m³ 11660 riscaldati (millenovecento quarantuno/09)	cad								
										1.941,09

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	Note
05.P76.D90.020	Lavaggio chimico controllato ad azione lenta di ... edifici sino a m³ 11660 riscaldati	cad	1.903,03	1,02000	1.941,09	0				
NP-MEC-02	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione (dodici/98)	cad								12,98
05.P68.B10.005	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione	cad	12,73	1,02000	12,98	0				
NP-MEC-03	Scarico impianto di qualsiasi potenzialità (trentadue/30)	cad								32,30
05.P68.B40.005	Scarico impianto di qualsiasi potenzialita'	cad	31,67	1,02000	32,30	0				
NP-MEC-04	Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro, di qualunque diametro o spessore, compresi materiali di consumo, ripristini di qualsiasi diametro o spessore (uno/16)	kg								1,16
NP-MEC-05	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m³ 15000 (sessantaquattro/61)	cad								64,61
05.P68.A10.010	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m³ 15000	cad	63,34	1,02000	64,61	0				
NP-MEC-06	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a vite o a flange per sostituzione o demolizione a vite o a flange (tre/23)	cad								3,23
05.P68.A70.005	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a ... sostituzione o demolizione a vite o a flange	cad	3,17	1,02000	3,23	0				

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Incidenza della manodopera

Codice

Q0GE004

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

IL TECNICO

GENOVA , 16/06/2021

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A CORPO				
1	20.A15.A15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett. mano d'opera € 75,45 pari al 64,49%	m³/km	100,00	1,17	117,00
2	20.A15.A15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett. mano d'opera € 52,88 pari al 64,49%	m³/km	100,00	0,82	82,00
3	20.A15.A15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett. mano d'opera € 67,07 pari al 64,49%	m³/km	200,00	0,52	104,00
4	25.A54.B40.010	Rasatura armata per rivestim. intere campiture sp. 4 mm mano d'opera € 372,42 pari al 71,10%	m²	20,00	26,19	523,80
5	25.A90.B10.010	App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq. mano d'opera € 37,23 pari al 60,63%	m²	20,00	3,07	61,40
6	25.A90.B20.010	Tint. sup. int. idrop. lavabile acri. (prime due mani) mano d'opera € 99,39 pari al 71,30%	m²	20,00	6,97	139,40
7	25.A95.A10.020	Ripresa muratura spalline da 16 a 30 cm mano d'opera € 607,39 pari al 86,11%	m	24,00	29,39	705,36
8	30.E05.B05.010	posa in opera di tubo PVC rigido diametro fino a 32 mm. mano d'opera € 390,01 pari al 86,38%	m	150,00	3,01	451,50
9	30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete,100x100x50 a 240x190x90mm mano d'opera € 29,55 pari al 89,94%	cad	5,00	6,57	32,85
10	30.E15.A05.005	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 5 mm² mano d'opera € 523,90 pari al 100,00%	m	310,00	1,69	523,90
11	30.E35.A05.005	cablaggio di quadro elettrico fino 24 moduli mano d'opera € 17,79 pari al 87,86%	cad	3,00	6,75	20,25
12	30.E35.A15.005	posa componente bipolare mano d'opera € 15,62 pari al 52,69%	cad	1,00	29,64	29,64
13	30.E35.B05.005	posa in opera di quadro elettrico a parete fino 24 moduli mano d'opera € 33,76 pari al 97,95%	cad	1,00	34,47	34,47

IL TECNICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
14	40.A10.A20.040	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 20 mm mano d'opera € 24.507,68 pari al 81,25%	m	1.070,00	28,19	30.163,30
15	40.A10.A20.050	Tubo reticolato mult precoibentato, a vista ø 26 mm mano d'opera € 21.147,70 pari al 75,56%	m	924,00	30,29	27.987,96
16	40.A10.B10.010	Tubo acciaio mannessman liscio ø 25 mm mano d'opera € 5.082,04 pari al 63,90%	m	216,00	36,82	7.953,12
17	40.A10.B10.020	Tubo acciaio mannessman liscio ø 32 mm mano d'opera € 7.156,76 pari al 60,10%	m	296,00	40,23	11.908,08
18	40.A10.B10.030	Tubo acciaio mannessman liscio ø 40 mm mano d'opera € 386,79 pari al 57,15%	m	16,00	42,30	676,80
19	40.A10.B10.040	Tubo acciaio mannessman liscio ø 50 mm mano d'opera € 496,22 pari al 47,99%	m	20,00	51,70	1.034,00
20	40.A10.B10.050	Tubo acciaio mannessman liscio ø 60-65 mm mano d'opera € 2.976,10 pari al 42,76%	m	120,00	58,00	6.960,00
21	40.A12.A05.005	Sola posa coibentazione gomma sintet. x tubi DN da 25 a 50mm mano d'opera € 2.760,00 pari al 86,88%	m	440,00	7,22	3.176,80
22	40.A12.A05.010	Sola posa coibentaz. gomma sintet. x tubi DN da 51 a 100mm mano d'opera € 452,73 pari al 84,63%	m	65,00	8,23	534,95
23	40.A12.A10.005	Sola posa coppelle lana miner. DN oltre 25 sino a 50 mm mano d'opera € 723,04 pari al 91,92%	m	90,00	8,74	786,60
24	40.A12.A10.010	Sola posa coppelle lana miner. DN oltre 50 sino a 100 mm mano d'opera € 627,96 pari al 91,04%	m	72,00	9,58	689,76
25	40.A12.A15.005	Sola posa teli pvc su tubaz.coibent. Ø oltre 70 sino a 130mm mano d'opera € 2.566,85 pari al 67,03%	m	410,00	9,34	3.829,40
26	40.A12.A20.005	PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibentate Ø sino a 170mm	m	100,00	22,77	2.277,00
27	40.A12.A20.010	PPO gusci lamiera Al 6/10 su tubaz.coibent.Ø>170 sino a 250mm				

IL TECNICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
			m	157,00	31,63	4.965,91
28	40.E10.A10.010	Sola posa di pompe/circolatori singoli/gemellari <=40 mm	cad	1,00	44,57	44,57
		mano d'opera € 23,49 pari al 52,70%				
29	40.E10.A10.020	Sola posa di pompe/circ sing/gemellari >40 mm fino a 65 mm	cad	1,00	50,97	50,97
		mano d'opera € 40,41 pari al 79,29%				
30	40.F10.A10.010	Sola posa valvole farfalla/globo fino a DN 65	cad	258,00	51,17	13.201,86
		mano d'opera € 8.672,30 pari al 65,69%				
31	40.F10.A20.010	Sola posa valvole tre vie fino a DN 65	cad	2,00	67,55	135,10
		mano d'opera € 135,10 pari al 100,00%				
32	40.F10.B10.010	Sola posa servoc. valvole farfalla/settore fino a DN 40	cad	1,00	33,78	33,78
		mano d'opera € 33,78 pari al 100,00%				
33	40.F10.B10.020	Sola posa servoc. valvole farfalla/settore > DN40 fino DN100	cad	1,00	40,53	40,53
		mano d'opera € 40,53 pari al 100,00%				
34	40.F10.H10.020	Solo posa sonde in genere	cad	6,00	27,02	162,12
		mano d'opera € 162,12 pari al 100,00%				
35	40.F10.H10.040	Sola posa interrutt. orologio da inserire in quadro elett.	cad	1,00	30,40	30,40
		mano d'opera € 30,40 pari al 100,00%				
36	50.A10.A10.025	Tubo acciaio senza saldatura zincato ø 25 mm	m	10,00	31,68	316,80
		mano d'opera € 194,83 pari al 61,50%				
37	50.G10.C10.010	Solo posa contatori riduttori di pres da 1/2' fino a 1'	cad	4,00	45,16	180,64
		mano d'opera € 134,63 pari al 74,53%				
38	NP-ED-01	Fori per passaggio di tubazioni in solai, muri e tramezze	m³	0,31	1.568,58	486,26
		mano d'opera € 468,17 pari al 96,28%				
39	NP-EL-01	Ricablaggio pompe elettroniche gemellari	corpo	2,0000	374,30	748,60
		mano d'opera € 748,60 pari al 100,00%				
40	NP-EL-02	Ricablaggio valvola a tre vie	corpo	2,0000	299,44	598,88
		mano d'opera € 598,88 pari al 100,00%				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
41	NP-EL-03	Collegamento quadro elettrico inizio linea mensa mano d'opera € 449,16 pari al 100,00%	corpo	1,0000	449,16	449,16
42	NP-MEC-01	Lavaggio chimico controllato impianto di riscaldamento a radiatori	cad	1,00	1.941,09	1.941,09
43	NP-MEC-02	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione	cad	126,00	12,98	1.635,48
44	NP-MEC-03	Scarico impianto di qualsiasi potenzialità	cad	2,00	32,30	64,60
45	NP-MEC-04	Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro	kg	700,00	1,16	812,00
46	NP-MEC-05	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m³ 15000	cad	2,00	64,61	129,22
47	NP-MEC-06	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a vite o a flange per sostituzione o demolizione	cad	6,00	3,23	19,38
48	PR.C14.A05.020	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 6 mm per tubi Ø 25 mm	m	10,00	3,52	35,20
49	PR.C14.A05.085	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø25 mm	m	91,00	5,60	509,60
50	PR.C14.A05.090	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13mm per tubi Ø 32 mm	m	218,00	6,84	1.491,12
51	PR.C14.A05.095	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 13 mm per tubi Ø40 mm	m	16,00	7,55	120,80
52	PR.C14.A05.150	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 19 mm per tubi Ø50 mm	m	20,00	29,32	586,40
53	PR.C14.A05.155	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 19 mm tubi Ø60-65 mm	m	65,00	37,27	2.422,55
54	PR.C14.A05.240	Guaine gomma sintetica celle chiuse sp 32 mm Ø 32 mm	m	85,00	43,19	3.671,15

IL TECNICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
55	PR.C14.A10.075	Coppelle di lana di roccia, sp 40 mm per tubi Ø 40 mm	m	90,00	4,57	411,30
56	PR.C14.A10.130	Coppelle di lana di roccia, sp 50 mm, per tubi Ø 50 mm	m	72,00	6,84	492,48
57	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente	m²	109,18	5,29	577,56
58	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 20mm filettate	cad	30,00	9,90	297,00
59	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera ottone per acqua, 95°,PN16, Ø 25mm filettate	cad	70,00	13,03	912,10
60	PR.C17.A07.060	Valvole a sfera ottone per acqua,95°,PN16, Ø 32 mm flangiate	cad	2,00	108,80	217,60
61	PR.C17.A07.075	Valvole a sfera ottone per acqua,95°,PN16, Ø 65 mm flangiate	cad	2,00	277,53	555,06
62	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra testa sensib a gas Ø 20 mm	cad	126,00	42,61	5.368,86
63	PR.C17.A30.020	Valvole a settore a tre vie, PN6, attacchi filettati 65mm	cad	1,00	273,62	273,62
64	PR.C17.A35.020	Valvole a tre vie corpo in bronzo attacchi filettati Ø1 1/4"	cad	1,00	166,13	166,13
65	PR.C17.A45.015	Valvole di zona PN10, corpo in bronzo, tubi a due vie Ø25mm	cad	2,00	100,66	201,32
66	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi Ø 20 mm a squadra	cad	126,00	10,42	1.312,92
67	PR.C17.D15.010	Valvole di intercettazione e regolazione in ghisa PN6 Ø 32mm	cad	3,00	95,77	287,31
68	PR.C17.D15.025	Valvole di intercettazione e regolazione in ghisa PN6 Ø 65mm	cad	3,00	160,26	480,78
69	PR.C17.D35.015	Valvole di ritegno a clapet di ottone filettato fino Ø 25 mm	cad	1,00	7,82	7,82
70	PR.C17.E30.003	Valvola automatica per sfogo d'aria del diametro 10mm	cad	38,00	10,42	395,96

IL TECNICO

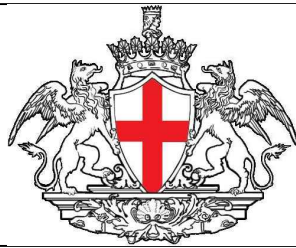
N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
71	PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti, a tre punti F=900 N	cad	2,00	386,19	772,38
72	PR.C44.A10.015	Contatore acqua f/c, corpo in bronzo, quadr. lettura Ø 1	cad	1,00	92,98	92,98
73	PR.C44.C10.015	Disconnettore idraulico tipo BA, Tmax esercizio 65°, Ø 1"	cad	1,00	537,94	537,94
74	PR.C44.E15.015	Dosatori idrodinamici per immunizzazione acqua Ø 25mm	cad	1,00	239,08	239,08
75	PR.C47.H10.105	Versione gemellare, Ø32mm, PN 6-10, prev. da 1 a 7m	cad	1,00	1.123,70	1.123,70
76	PR.C47.H10.140	Versione gemellare, Ø65mm, PN 6-10, prev. da 1 a 10m	cad	1,00	3.665,97	3.665,97
77	PR.C74.F10.010	Manometro diametro 80 mm	cad	2,00	29,97	59,94
78	PR.C74.F10.020	Termometro a immersione diametro 100 mm	cad	4,00	19,54	78,16
79	PR.C78.E05.010	Filtri micrometrici autopulenti, filtrazione acqua, Ø 25mm	cad	1,00	208,54	208,54
80	PR.E05.A15.015	Tubo rigido PVC, serie pesante ø 20 mm.	m	150,00	2,09	313,50
81	PR.E05.D10.010	Cassetta derivazione tecnopolimero serie 50 dim 100x100x50	cad	5,00	3,97	19,85
82	PR.E15.B05.105	Cavo unipolare flessibile FS17 da 1,50 mm ²	m	60,00	0,18	10,80
83	PR.E15.B05.115	Cavo unipolare flessibile FS17 da 4,00 mm ²	m	250,00	0,46	115,00
84	PR.E30.B05.015	interruttore orologio con programmazione giornaliera e settimanale	cad	1,00	116,30	116,30
85	PR.E35.A10.010	Contenitore modulare, tipo da parete, IP65 - 12 moduli	cad	1,00	57,87	57,87
86	PR.E40.C15.205	Interruttore 6 KA - IDN= 0,03 A - bipolare fino a 10A - 230V	cad	1,00	97,41	97,41
TOTALE LAVORI A CORPO						155.154,75

IL TECNICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		TOTALE COMPLESSIVO mano d'opera € 82.938,73 pari al 53,46%				155.154,75

IL TECNICO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Quadro economico dell'opera

Codice

Q0GE005

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare "Don Bosco" - Via Coronata 48-Genova

Municipio VI Medio ponente- Quartiere Coronata – Genova
MOGE 20756 - CUP B37H21001600001

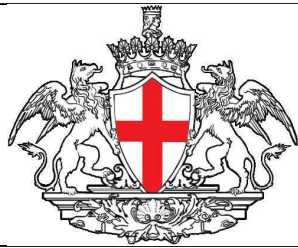
PROGETTO ESECUTIVO

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 32 / D.Lgs 207/2010

A. IMPORTO PER LAVORI	A.1	Importo dei lavori	€	€
		<i>di cui importo dei lavori a corpo</i>	€ 155.154,75	
		Totale importo lavori		€ 155.154,75
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 7.622,08
	A.3	Oneri per la sicurezza COVID derivanti da Ordinanza n. 48/2020 del 20.07.2020 del Presidente della Giunta Regionale non soggetti a ribasso		€ 6.520,88
	A.4	Lavori in economia		€ 16.929,00
	Totale (A.1+A.2+A.3+A.4)			€ 186.226,71
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione		€
	B.1	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)		€ 3.724,53
		<i>Quota 80%: Euro 2979,62</i>		
		<i>Quota 20%: Euro 744,91</i>		
	B.2	Spese tecniche		€ 2.094,61
	B.3	Imprevisti - Allacci		€ 13.543,82
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+B.2+B.3)			€ 19.362,96
C. I.V.A.	C	I.V.A.		€
	C.1.1	I.V.A. su Lavori A.1	22%	€ 34.134,05
	C.1.2	I.V.A. su Sicurezza A.2	22%	€ 1.676,86
	C.1.3	I.V.A. su Sicurezza Covid A.3	22%	€ 1.434,59
	C.1.4	I.V.A. su Lavori in Economia A.4	22%	€ 3.724,38
	C.2	I.V.A. su spese teniche B.2	22%	€ 460,81
	C.3	I.V.A. su imprevisti B.3	22%	€ 2.979,64
		Totale IVA		
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				€ 250.000,00

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Computo metrico

Codice

Q0GE006

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

LAVORI **Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento - Scuola elementare e materna "Don Bosco" - Via Coronata n.°48**

COMPUTO METRICO

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

GENOVA , 18/06/2021

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	40.A10.B10.020	Opere idrauliche		
		Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P.T. - Scuola materna		
		OG11-Impianti tecnologici		
		Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 32 mm		
		Distribuzione zone non riscaldate (sotto - centrale) - esterno 78		78,00
		Distribuzione zone riscaldate 78		78,00
			m	156,00
2	PR.C14.A10.075	Coppelle di lana di roccia, densità 100-125 kg/mc dello spessore nominale di: 40 mm per tubi Ø 40 mm		
		Coppelle di lana di roccia, sp 40 mm per tubi da DN 32 (passaggio zone non riscaldate - esterno) - maggiorata per tenere conto coibentazione accessori in linea 90		90,00
			m	90,00
3	PR.C14.A05.090	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 32 mm		
		Coibentazione tubazione per passaggio in ambienti riscaldati 78		78,00
			m	78,00
4	PR.C17.D15.010	Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida in ghisa, asta acciaio inox, tappo di ghisa rivestito di gomma, adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento, temperatura massima di esercizio 120°, della pressione nominale di: Ø 32 mm PN6		
		Valvole intercettazione - centrale termica (2 su mandata - 1 su ritorno) 3		3,00
			cad	3,00
5	40.A12.A10.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni, eseguita con coppelle di lana di vetro o lana di roccia, compresa la legatura, misurata vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compreso lo sfrido del materiale, per spessori da 20 a 60 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm		
		Coibentazione per tratti passanti in zone non riscaldate - esterne e accessori presenti in linea (valvole, pompe di circolazione, ecc.) ecc.) 90		90,00
			m	90,00
6	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
7	40.F10.A10.010	Posa per coibentazione passanti in zone riscaldate 78	m	78,00
		Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Posa valvole intercettazione - regolazione in centrale termica (n.°2 su mandata) - una su ritorno 3		3,00
8	40.A12.A20.005	Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: sino a 170 mm Rifinitura tubazioni coibentate passanti in esterno e in locali non riscaldati (comprensiva di rifinitura di pezzi speciali) 90	m	90,00
				90,00
9	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rifinitura coibentazione in PVC per passaggi in tratti interni 16,70	m²	16,70
				16,70
10	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate con coppelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Rifinitura in pvc per tratti passanti all'interno 78	m	78,00
				78,00
11	PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti per valvole a tre vie con corpo di bronzo, con manopola per il comando manuale e indicatore della corsa. Compresa custodia plastica e dado per il montaggio, IP non inferiore a 54, con: tre punti F = 900 N Servocomando per nuova valvola a tre vie da inserire su linea del ritorno in uscita dal collettore Per valvola a tre vie da inserire su linea di ritorno a valle collettore 1	cad	1,00
				1,00
12	PR.C17.A35.020	Valvole a tre vie con corpo in bronzo, stelo otturatore e sede di CrNi, attacchi filettati a norme ISO 228/1, idonee per acqua calda e fredda con massimo 50% glicole, temperatura del fluido da 2 a 120°, caratteristica equipercentuale/lineare, del diametro di: DN 1 1/4" Da installare in centrale termica su linea di ritorno 1	cad	1,00
				1,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
13	40.F10.A20.010	Sola posa in opera di valvole a tre vie in genere, comprese filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Posa di valvola a tre vie da posizionare su linea del ritorno - DN32 1	cad	1,00
				1,00
14	PR.C74.F10.010	Apparecchi di controllo e misura Manometro diametro 80 mm 1	cad	1,00
				1,00
15	PR.C74.F10.020	Apparecchi di controllo e misura Termometro a immersione diametro 100 mm Apparecchi di controllo da posizionare in sotto-centrale 2	cad	2,00
				2,00
16	40.F10.H10.020	Sola posa in opera di accessori per impianti di termoregolazione compresi collegamenti elettrici: sonde in genere Posa in opera di manometri e termometri in sotto-centrale 3	cad	3,00
				3,00
17	PR.C17.E30.003	Valvola per sfogo d'aria: automatica Ø 10 mm Valvole automatiche da collocare nei punti alti come da schemi planimetrici. Si sono considerate in numero maggiore per considerare altri punti non evidenti negli schemi. La posa è considerata nella voce di fornitura e posa della tubazione 8	cad	8,00
				8,00
18	PR.C47.H10.105	Circolatori per impianti di riscaldamento e condizionamento a velocità variabile, regolate elettronicamente, classe di protezione IP44, classe energetica A, 230V, del tipo: versione gemellare con attacchi flangiati, Ø 32, PN6-10, prevalenza da 1 a 7 m, portata da 1 a 7 m³/h Pompa di circolazione gemellare 1	cad	1,00
				1,00
19	40.E10.A10.010	Sola posa in opera di pompe e/o circolatori singoli o gemellari per fluidi caldi o freddi, compreso bulloni, guarnizioni e il collegamento alla linea elettrica, escluse le flange. Per attacchi del diametro nominale di: fino a 40 mm Posa pompa 1	cad	1,00
				1,00
20	40.A10.B10.010	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
21	PR.C14.A05.085	Installazione interna 24	m	24,00
				24,00
22	40.A12.A05.005	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 25 mm Coibentazione per passaggio interno - lunghezza maggiorata per tenere conto degli accessori presenti in linea 32	m	32,00
				32,00
23	PR.C14.C05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Posa coibentazione spessore 13 mm per diametri da DN 25 32	m	32,00
				32,00
24	40.A12.A15.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento PVC per tubazioni DN 25 spessore 13 mm comprensivo di accessori in linea 1,9	m ²	1,90
				1,90
25	40.A10.A20.050	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospicue di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Posa su tubazioni DN 25 con coibentazione da 13 mm 32	m	32,00
				32,00
26	40.A10.A20.040	Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20. 210	m	210,00
				210,00
26	40.A10.A20.040	Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 20 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN15. 200	m	200,00
				200,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
27	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 25 mm filettate Valvole intercettazione tubazioni - per tubazioni, che sulla documentazione grafica sono indicate con DN20. Si è considerato DN 25 per tenere conto del tubo De 26. 12	cad	12,00
				12,00
28	PR.C17.A07.015	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 20 mm filettate Su tubazioni DN 15. Si sono considerate queste valvole per considerare che verranno installate su tubazioni multistrato. 18	cad	18,00
				18,00
29	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra complete di testa termostatica con elemento sensibile a gas: Ø 20 mm Si sono considerate per ogni radiatore da DN 20 e a squadra per considerare, in parte, il maggior onere per guscio anti - omissione e anti - furto). Inoltre sempre per considerare tale onere si è considerato 25 valvole termostatiche, invece che 14. Bisognerà installare 14 valvole termostatiche compreso di testina e guscio anti-omissione + 11 valvole termostaticizzabili. 25	cad	25,00
				25,00
30	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Posa valvola termostatiche con dispositivo anti-manomissione più detentore. Detentori n.°25 - Valvole termostatiche comprese di testina n°14 - Valvole termostaticizzabili n.°11. Considerando che la voce di prezziario non è riferita specificamente alla posa delle termostatiche, si è considerato il prezzo indicato congruo per la posa della coppia detentore+termostatica / termostaticizzabile. Nella posa è considerato anche il guscio anti-manomissione 25	cad	25,00
				25,00
31	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Voce per considerare per ogni radiatore l'intercettazione delle tubazioni esistenti e dismissione delle attuali valvole esistenti (detentore + intercettazione) 25	cad	25,00
				25,00
32	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 20 mm a squadra Uno per radiatore 25	cad	25,00
				25,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
33	PR.C17.A07.060	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 32 mm flangiate Valvole di spurgo n.°2 2	cad	2,00
				2,00
34	40.F10.B10.010	Sola posa in opera di servocomando per valvole a farfalla o a settore, compresa la fornitura degli organi di accoppiamento al corpo valvola, collegamenti elettrici, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 40 1 Nuova linea di distribuzione impianto di riscaldamento - Locali P. I _ P.II _ P.III _ P.IV - Scuole elementari OG11-Impianti tecnologici	cad	1,00
				1,00
35	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Si è usata tale voce per conteggiare lo smontaggio per ogni radiatore esistente del detentore esistente, della valvola d'intercettazione esistente e le operazioni per intercettare le tubazioni esistenti ed eventualmente eliminarle 95	cad	95,00
				95,00
36	PR.C74.F10.010	Apparecchi di controllo e misura Manometro diametro 80 mm Manometri da posizionare in sotto-centrale n.°2 1	cad	1,00
				1,00
37	PR.C74.F10.020	Apparecchi di controllo e misura Termometro a immersione diametro 100 mm Termometro n.°2 2	cad	2,00
				2,00
38	40.F10.H10.020	Sola posa in opera di accessori per impianti di termoregolazione compresi collegamenti elettrici: sonde in genere Posa termometri e manometri in sotto-centrale 3	cad	3,00
				3,00
39	PR.C17.E30.003	Valvola per sfogo d'aria: automatica Ø 10 mm Valvole di sfogo aria posizionate come da documentazione grafica. Si è considerato un numero maggiore per tenere in conto punti, che nel costruttivo si renderanno necessari		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
40	PR.C17.D15.025	24 Valvole di intercettazione e regolazione a tenuta morbida in ghisa, asta acciaio inox, tappo di ghisa rivestito di gomma, adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento, temperatura massima di esercizio 120°, della pressione nominale di: Ø 65 mm PN6 Da posizionare in sotto-centrale termica (2 sulla linea di mandata) e una sulla linea di ritorno 3	cad	24,00
				24,00
41	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Posa di valvole a farfalla in sotto-centrale (n.°2 su mandata) - n.°1 su ritorno 3	cad	3,00
				3,00
42	40.A10.B10.050	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 60-65 mm Passante in zona non riscaldata - esterno 55 Passante in zona interna riscaldata 65	m	55,00
				65,00
				120,00
43	PR.C14.A10.130	Coppelle di lana di roccia, densità 100-125 kg/mc dello spessore nominale di: 50 mm per tubi Ø 50 mm Coppelle in lana di roccia per coibentazione tubazione passanti in zone non riscaldate - esterne - si è maggiorata la quantità per tenere conto della coibentazione degli accessori installati in linea 72	m	72,00
				72,00
44	40.A12.A10.010	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni, eseguita con coppelle di lana di vetro o lana di roccia, compresa la legatura, misurata vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compreso lo sfrido del materiale, per spessori da 20 a 60 mm: diametro nominale oltre 50 sino a 100 mm Sola posa in opera della coibentazione installata sulle tubazioni passanti in locali non riscaldate e in esterno 72	m	72,00
				72,00
45	40.A12.A20.010	Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: oltre 170 sino a 250 mm Rifinitura in gusci d'alluminio per passaggi in esterno o in ambienti non riscaldati 72		72,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
46	PR.C14.A05.155	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 19 mm per tubi Ø 60-65 mm Coibentazione per tubazioni da DN65 passanti in interno 65	m	72,00
			m	65,00
47	40.A12.A05.010	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 50 sino a 100 mm Posa coibentazione per passaggi interni 65	m	65,00
			m	65,00
48	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento in pvc per passaggi di tubazioni in zone riscaldate - interne 24	m ²	24,00
			m ²	24,00
49	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Per tubazioni di DN 65, che corrono in ambiente riscaldato. Spessore coibente 19 mm 65	m	65,00
			m	65,00
50	40.A10.B10.040	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 50 mm Tubazione passante internamente 20	m	20,00
			m	20,00
51	PR.C14.A05.150	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 19 mm per tubi Ø 50 mm Coibentazione per passaggi interni 20	m	20,00
			m	20,00
52	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento per tubazioni da DN 50 - spessore coibente 19 mm 20		20,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
53	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Posa per tubazioni da DN50 con coibentazione da 19 mm 20	m²	20,00
			m	20,00
54	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Per tubazioni da DN 50 con spessore coibente 19 mm 20	m	20,00
			m	20,00
55	40.A10.B10.030	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 40 mm Passaggi interni 16	m	16,00
			m	16,00
56	PR.C14.A05.095	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 40 mm Passaggio interno per tubazioni da DN 40 16	m	16,00
			m	16,00
57	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Per tubazioni da DN 40 con coibente da 13 mm 16	m	16,00
			m	16,00
58	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento in PVC per tubazioni da DN 40 con coibentazione da 13 mm 3,8	m²	3,80
			m²	3,80
59	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
60	40.A10.B10.020	taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Per tubazioni da DN 40 con coibentazione da 13 mm 16	m	16,00
				16,00
60	40.A10.B10.020	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 32 mm Passaggi interni 140	m	140,00
				140,00
61	PR.C14.A05.090	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 32 mm Per tubazioni da DN 32 correnti in spazi interni 140	m	140,00
				140,00
62	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Posa per coibentazione da 13 mm su diametro di tubazione da DN 32 140	m	140,00
				140,00
63	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento per tubazioni da DN32 con coibente da 13 mm 31	m²	31,00
				31,00
64	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni gia' coibentate con coppelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremita' con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Per tubazioni da DN 32 con coibentazione da 13 mm 140	m	140,00
				140,00
65	40.A10.B10.010	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm Passaggi interni 55		55,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
66	40.A10.B10.010	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm Tubazione passaggio interno 55	m	55,00
			m	55,00
67	PR.C14.A05.085	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 25 mm Passaggio interno 55	m	55,00
			m	55,00
68	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Passaggio interno 55	m	55,00
			m	55,00
69	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Per tubazioni da DN 25 - spessore coibente 13 mm 11	m ²	11,00
			m ²	11,00
70	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Per tubazioni da DN 25 - spessore coibente 13 mm 55	m	55,00
			m	55,00
71	40.A10.A20.050	Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20linea. 642	m	642,00
			m	642,00
72	40.A10.B10.010	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
73	PR.C14.A05.240	<p>di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm</p> <p>Tubo per passaggio in esterno al piano secondo. La tubazione è da DN20. Si è considerata tale tubazione, in quanto nel prezziario non è presente la tubazione da DN 20. Il maggior onere dovuto alla tubazione di diametro maggiore si compensa in parte con le coibentazione degli accessori in linea (valvole). Il coibente inoltre è stato aumentato di quantità per tenere conto sempre della coibentazione degli accessori in linea.</p> <p>78</p>	m	78,00
				78,00
74	40.A12.A05.005	<p>Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 32 mm per tubi Ø 32 mm</p> <p>Coibentazione esterna al piano secondo - la maggiorazione della lunghezza del coibente e i maggiori oneri della tubazione di acciaio nero di diametro DN 25, compensano la coibentazione degli accessori in linea e la rifinitura con diametro di alluminio.</p> <p>85</p>	m	85,00
				85,00
74	40.A12.A05.005	<p>Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm</p> <p>La posa è per tubazioni da DN 20 correnti in esterno. Tale voce si considera comprensiva degli accessori (valvole) presenti in linea.</p> <p>85</p>	m	85,00
				85,00
75	40.A12.A20.010	<p>Provvista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: oltre 170 sino a 250 mm</p> <p>Rifinitura coibentazione per tubazioni correnti in esterno al piano secondo, comprensiva della coibentazione degli accessori in linea</p> <p>85</p>	m	85,00
				85,00
76	40.A10.A20.040	<p>Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 20 mm</p> <p>Tubo rigido. Per considerare il maggiore onere per la rigidità della tubazione e in parte la coibentazione in linea si è considerato una maggior quantità di tubo. Questi tratti sono indicati nella distribuzione grafica con DN 15</p> <p>800</p>	m	800,00
				800,00
77	PR.C17.A07.020	<p>Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 25 mm filettate</p> <p>Valvole intercettazione sugli stacchi - sui disegni è stata rappresentata con DN 20. Si è considerata DN 20 in quanto installate sul tubo DE 26</p>		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
78	PR.C17.A07.015	44 Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 20 mm filettate Valvole d'intercettazione - Nel disegno è indicato DN 15 12	cad	44,00
				44,00
79	PR.C17.A07.075	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 65 mm flangiate Valvole di spurgo 2	cad	12,00
				12,00
80	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra complete di testa termostatica con elemento sensibile a gas: Ø 20 mm Si sono considerate tutte valvole micrometriche a squadra e di diametro DN 20. In realtà sarebbero 57 di diametro DN 20 e 38 da DN 15. Inoltre non tutte sono termostatiche. Ho considerato tutte termostatiche anche quelle termostattizzabili per conteggiare il maggior onere per il guscio anti - omissione e anti-furto. Totale Valvole termostatiche: 55; Valvole termostattizzabili: 40 Piano primo_valvole termostatiche 9 Piano primo_valvole termostattizzabili 3 Piano secondo_valvole termostatiche 3 Piano secondo_valvole termostattizzabili 2 Piano terzo_valvole termostatiche 21 Piano terzo_valvole termostattizzabili 17 Piano quarto_valvole termostatiche 22 Piano quarto_valvole termostattizzabili 18	cad	2,00
				2,00
81	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 20 mm a squadra Per ogni radiatore 1 detentore 95	cad	95,00
				95,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
82	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Posa valvola termostatiche più detentore - Detentore n.°95 - Valvole Termostatiche compresa di testina n:°55; Valvole termostattabili: 40. Nella posa è considerato anche il guscio anti-manomissione. Considerando che la voce di prezziario non è riferita specificamente alla posa delle termostatiche, si è considerato il prezzo indicato congruo per la posa della coppia detentore+termostatica / termostattabile. Detentore+valvola termostatica/termostattabile 95	cad	95,00
				95,00
83	PR.C47.H10.140	Circolatori per impianti di riscaldamento e condizionamento a velocità variabile, regolate elettronicamente, classe di protezione IP44, classe energetica A, 230V, del tipo: versione gemellare con attacchi flangiati, Ø 65, PN6-10, prevalenza da 1 a 10 m, portata da 1 a 38 m³/h Pompa di circolazione circuito scuola 1	cad	1,00
				1,00
84	40.E10.A10.020	Sola posa in opera di pompe e/o circolatori singoli o gemellari per fluidi caldi o freddi, compreso bulloni, guarnizioni e il collegamento alla linea elettrica, escluse le flange. Per attacchi del diametro nominale di: maggiore di 40 mm fino a 65 mm Posa pompa di circolazione gemellare 1	cad	1,00
				1,00
85	PR.C20.A10.005	Servocomandi elettromeccanici modulanti per valvole a tre vie con corpo di bronzo, con manopola per il comando manuale e indicatore della corsa. Compresa custodia plastica e dado per il montaggio, IP non inferiore a 54, con: tre punti F = 900 N Servocomando per valvola a tre vie 1	cad	1,00
				1,00
86	PR.C17.A30.020	Valvole a settore a tre vie, PN16, con corpo in ghisa, stelo a settore di acciaio inox, attacchi filettati o flangiati, idonee per acqua calda e fredda, angolo di rotazione 90°, fluido da -10 a + 150°, caratteristica lineare. DN 65 Da posizionare in sotto-centrale 1	cad	1,00
				1,00
87	40.F10.B10.020	Sola posa in opera di servocomando per valvole a farfalla o a settore, compresa la fornitura degli organi di accoppiamento al corpo valvola, collegamenti elettrici, escluse le flange, del diametro di: maggiore di DN 40 fino a DN 100 Solo posa in opera di servocomando 1	cad	1,00
				1,00
88	40.F10.A20.010	Sola posa in opera di valvole a tre vie in genere, comprese filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		Solo posa di valvole a tre vie in genere 1	cad	1,00
				1,00
		Locali refettorio OG11-Impianti tecnologici		
89	40.A10.B10.010	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio mannessman EN10255 serie media, pretrattato con resine epossidiche, comprese le curve e raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle valvole, compreso il trattamento protettivo delle giunte e delle saldature. Per linee di distribuzione. Del diametro di: 25 mm Stacco dalla linea principale_DN25 4	m	4,00
				4,00
90	PR.C14.A05.085	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 13 mm per tubi Ø 25 mm Coibentazione stacco DN25 - passaggio interno 4	m	4,00
				4,00
91	PR.C14.C05.005	Rivestimento in PVC autoavvolgente Rivestimento in pvc 0,78	m²	0,78
				0,78
92	40.A12.A15.005	Sola posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate con cospelle di lana di vetro o di roccia, guaine a base di gomma sintetica a celle chiuse, con teli di PVC compreso taglio, incollaggio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curva ragguagliata a 1,00 m di rivestimento della stessa dimensione, del diametro effettivo del rivestimento di: oltre 70 sino a 130 mm Sola posa di teli 4	m	4,00
				4,00
93	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Posa coibentazione per tubazioni da DN 25 spessore coibente 13 mm 4	m	4,00
				4,00
94	40.A10.A20.050	Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 26 mm Dovrà essere del tipo multistrato rigido. Nella documentazione grafica tali tubazioni sono indicate con DN20.		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
95	40.A10.A20.040	72 Fornitura e posa in opera di tubo reticolato multistrato precoibentato, comprese le curve, i raccordi, l'eventuale staffaggio, la sola posa di valvole di intercettazione. Con installazione "a vista", per linee di distribuzione, escluse la fornitura delle valvole. Del diametro di: 20 mm Di tipo rigido. Nella documentazione grafica è indicato con DN15. Considerato maggior quantità di tubo per considerare il maggior onere dovuto alla rigidità e alla coibentazione degli accessori presenti in linea 70	m	72,00
				72,00
96	PR.C17.E30.003	Valvola per sfogo d'aria: automatica Ø 10 mm Valvole da posizionare all'inizio e alla fine della dorsale. 4	m	70,00
				70,00
97	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 25 mm filettate Valvole intercettazione per sezionare l'impianto. Nella documentazione grafica sono indicate con DN 20. Si sono computate da DN 25, per considerare che devono essere installate sulle tubazioni multistrato. 6	cad	4,00
				4,00
98	PR.C17.A45.015	Valvole di zona PN10, corpo in bronzo, complete di servomotore a due sensi di marcia e di codoli di accoppiamento per attacco a vite e manicotto, per tubi del diametro nominale di: DN 25mm a due vie Valvole motorizzate da inserire su linea mandata e ritorno per mensa 2	cad	6,00
				6,00
99	PR.C17.B05.035	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 20 mm a squadra Uno per ogni radiatore 6	cad	2,00
				2,00
100	PR.C17.A15.015	Valvole micrometriche a squadra complete di testa termostatica con elemento sensibile a gas: Ø 20 mm Per considerare il maggior onere dovuto all'installazione di gusci antimanomissione ed antifurto, si sono considerate tutte valvole termostatiche comprensive di testina e tutte di grandezza DN20 6	cad	6,00
				6,00
101	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
102	40.F10.A10.010	Posa di n.°3 valvole termostatiche con testina, n.°3 valvole termostattizzabili, n.°6 detentori. La voce scelta è sovra- stimata. ma è stata usata per tenere conto dei gusci anti-manomissione e anti-furto .si intende la posa della coppia detentore +valvola termostatica/termostattizzabile 6	cad	6,00
				6,00
102	40.F10.A10.010	Sola posa in opera di valvole a farfalla o a globo, a due vie, compreso filettature, bulloni e guarnizioni, escluse le flange, del diametro di: fino a DN 65 Intercettazione delle tubazioni esistenti_ rimozione e smaltimento del detentore e della valvola intercettazione esistente 6	cad	6,00
				6,00
<p>Parti comuni</p> <p>Linea adduzione idrica impianto di riscaldamento</p> <p>OG11-Impianti tecnologici</p>				
103	50.A10.A10.025	Fornitura e posa in opera di tubo di acciaio senza saldatura, zincato, per distribuzioni orizzontali, colonne montanti, compresa la posa di valvole di intercettazione, esclusa la fornitura delle stesse, del diametro nominale di: 25 mm. Tubazione di adduzione idrica 10	m	10,00
				10,00
104	PR.C14.A05.020	Guaine isolanti a base di gomma sintetica a celle chiuse dello spessore di: 6 mm per tubi Ø 25 mm Coibentazione 10	m	10,00
				10,00
105	40.A12.A05.005	Sola posa in opera di coibentazione di tubazioni con guaina a base di gomma sintetica, per riscaldamento o refrigerazione, misurato vuoto per pieno e curve ragguagliate a 1 m di coibentazione dello stesso diametro della tubazione, compresi i materiali per l'incollaggio e la sigillatura, per spessori da 6 a 32 mm: diametro nominale oltre 25 sino a 50 mm Solo posa coibentazione 10	m	10,00
				10,00
106	40.A12.A20.005	Provista e posa in opera di rivestimento di finitura per tubazioni già coibentate, eseguito con gusci preformati di lamiera di alluminio dello spessore di 6/10, compreso taglio, fissaggio con rivetti e finitura alle estremità con collari metallici, misurato vuoto per pieno con curve ragguagliate a 1 m di rivestimento di pari dimensioni, diametro del guscio di alluminio di: sino a 170 mm Rivestimento 10	m	10,00
				10,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
107	PR.C17.A07.020	Valvole a sfera a passaggio totale, per acqua, asta non estraibile, corpo, asta e sfera in ottone OT 58, organi di tenuta in PTFE, PN 16, temperatura massima di esercizio fino a 95° C, omologate, per tubi del diametro nominale di: 25 mm filettate Valvole intercettazione 8	cad	8,00 8,00
108	PR.C44.A10.015	Contatori per acqua calda o fredda con corpo in bronzo, quadrante asciutto a lettura diretta del diametro di: Ø 1" Contatore per acqua riempimento 1	cad	1,00 1,00
109	50.G10.C10.010	Sola posa di contatori acqua, riduttori di pressione, disconnettori idraulici, inclusa la realizzazione dei raccordi (materiali compresi). Del diametro di: da 1/2" fino a 1" Solo posa in opera di contatore 1	cad	1,00 1,00
110	PR.C44.C10.015	Disconnettori idraulici tipo BA certificato a norma EN 12729, a zona di pressione ridotta controllabile, temperatura massima di esercizio 65 gradi, pressione massima 10 bar completo di prese di pressione, rubinetto di scarico, del diametro di: Ø 1" Disconnettore 1	cad	1,00 1,00
111	50.G10.C10.010	Sola posa di contatori acqua, riduttori di pressione, disconnettori idraulici, inclusa la realizzazione dei raccordi (materiali compresi). Del diametro di: da 1/2" fino a 1" Posa disconnettore 1	cad	1,00 1,00
112	PR.C17.D35.015	Valvole di ritegno a clapet di ottone filettato per montaggio orizzontale del diametro: fino a DN 25 mm Valvola di ritegno - la loro posa è compresa nella tubazione 1	cad	1,00 1,00
113	PR.C44.E15.015	Dosatori idrodinamici per il dosaggio automatico e proporzionale di sali minerali naturali per l'immunizzazione dell'acqua al fine di prevenire la formazione di calcare e di corrosioni, conformi alle vigenti norme di legge: Ø 25 mm Dosatore 1	cad	1,00 1,00
114	50.G10.C10.010	Sola posa di contatori acqua, riduttori di pressione, disconnettori idraulici, inclusa la realizzazione dei raccordi (materiali compresi). Del diametro di: da 1/2" fino a 1"		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
115	PR.C78.E05.010	Solo posa dosatore 1	cad	1,00
				1,00
116	50.G10.C10.010	Filtri micrometrici autopulenti per la filtrazione dell'acqua e l'eliminazione di tutti i corpi estranei fino a una granulometria di 90-100 micron, realizzati interamente in materiale avente i requisiti alimentari conformi alle norme di legge e resistenti alle corrosioni, in grado di erogare acqua filtrata senza interruzione anche durante la fase di pulizia: Ø 25 mm Filtro autopulente 1	cad	1,00
				1,00
117	PR.C17.E30.003	Sola posa di contatori acqua, riduttori di pressione, disconnettori idraulici, inclusa la realizzazione dei raccordi (materiali compresi). Del diametro di: da 1/2" fino a 1" Solo posa di filtro 1	cad	1,00
				1,00
118	NP-MEC-01	Valvola per sfogo d'aria: automatica Ø 10 mm 2 Lavaggio Impianto OG11-Impianti tecnologici	cad	2,00
				2,00
119	NP-MEC-02	Lavaggio chimico controllato ad azione lenta di qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento, a radiatori, ventiloconvettori, pannelli radianti, ecc.(sia nel periodo invernale che nel periodo estivo) con l'immissione nell'impianto, per mezzo di elettropompa o tramite il vaso di espansione di prodotti chimici a ph neutro e perciò non aggressivi; atti a disperdere i depositi di calcare; fanghi e scaglie di ossido di ferro, convertendoli in polverino sospeso scaricabile alla fine dell'intervento insieme con l'acqua dell'impianto. ricircolo della soluzione per 4 - 5 settimane con utilizzo delle stesse pompe dell'impianto con controllo settimanale del grado di rimozione dei depositi mediante campionatura ed analisi dell'acqua Per impianti edifici sino a m³ 11660 riscaldati 1	cad	1,00
				1,00
120	NP-MEC-03	Lavaggio interno, con getto d'acqua, di radiatori di qualsiasi dimensione 126	cad	126,00
				126,00
121	NP-MEC-05	Scarico impianto di qualsiasi potenzialità 2	cad	2,00
				2,00
121	NP-MEC-05	Carico di impianto con sfogo aria per edifici sino a m³ 15000 2		2,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
122	NP-MEC-04	Smontaggi e rimozioni OG11-Impianti tecnologici Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro, di qualunque diametro o spessore, compresi materiali di consumo, ripristini di qualsiasi diametro o spessore 700	cad	2,00
			kg	700,00
123	NP-MEC-06	Distacco dall'impianto di saracinesche o valvole a vite o a flange per sostituzione o demolizione a vite o a flange 6	kg	700,00
			cad	6,00
124	PR.E35.A10.010	Opere elettriche OG11-Impianti tecnologici Contenitore modulare per quadro elettrico condominiale e/o residenziale di PVC autoestinguente, completo di portella, tipo da parete, grado di protezione IP65 fino a 12 moduli Quadro linea per elettrovalvole mensa 1	cad	1,00
			cad	1,00
125	30.E35.B05.005	Sola posa in opera di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, a parete, compreso la fornitura e posa in opera degli accessori di fissaggio ed il collegamento dei relativi conduttori ad esso connessi. Tipo fino a 24 moduli Posa quadro linea per elettrovalvole mensa 1	cad	1,00
			cad	1,00
126	PR.E40.C15.205	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, con potere di interruzione di 6 KA IDN=0,03 A bipolare fino a 10A - 230V Interruttore magnetotermico differenziale quadro linea mensa, 10A, id 30mA 1	cad	1,00
			cad	1,00
127	30.E35.A15.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo bipolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore Posa interruttore linea mensa		

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
128	40.F10.H10.040	1 Sola posa in opera di accessori per impianti di termoregolazione compresi collegamenti elettrici: interruttore orologio da inserire in quadro elettrico Posa cronotermostato in quadro linea mensa	cad	1,00
				1,00
129	PR.E05.A15.015	150 Tubo rigido in PVC privo di allogenici, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, del diametro di: 20 mm.	m	150,00
				150,00
130	30.E05.B05.010	150 Sola posa in opera di tubo rigido in PVC, per impianti elettrici, posto in opera "a vista" su pareti o soffitti, fissato con opportuni supporti e tasselli, questi compresi, ad interasse di 40 cm circa, compresa la sola posa degli eventuali raccordi (curve, manicotti, raccordi, ecc) escluse eventuali opere murarie ad eccezione della posa in opera dei suddetti tasselli e supporti. Del diametro fino a 32 mm	m	150,00
				150,00
131	PR.E05.D10.010	5 Cassetta di derivazione di tecnopolimero autoestinguente, serie 75 resistenza 85 gradi, con grado di protezione IP 56 a doppio isolamento completa di coperchio a vite, non propagante gas tossici, con coperchio basso, delle dimensioni di circa: 100x100x50 mm	cad	5,00
				5,00
132	30.E05.F10.010	5 Sola posa in opera cassetta di derivazione da parete, completa di coperchio a vite, compresi i necessari tasselli di fissaggio e la posa degli eventuali setti separatori. Dimensioni circa da 100 x 100 x 50 mm a 240 x 190 x 90 mm	cad	5,00
				5,00
133	30.E35.A05.005	3 Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 24 moduli, per ogni modulo	cad	3,00
				3,00
134	PR.E15.B05.115	250 Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 4,00 mm ²	m	250,00
				250,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
135	PR.E15.B05.105	Cavo unipolare flessibile FS17, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori standard, sezione: 1,50 mm ² 60	m	60,00 60,00
136	30.E15.A05.005	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame fino a 5 mm ² 310	m	310,00 310,00
137	NP-EL-01	Scollegamento pompe elettroniche gemellari, collegamento pompe elettroniche gemellari nuove, inclusa manodopera e materiale qualora risultasse necessario in fase di lavorazione come cavo, morsetti e guaine. 2	corpo	2,0000 2,0000
138	NP-EL-02	Scollegamento valvola a tre vie esistente e collegamento nuova valvola a tre vie, inclusa manodopera ed eventuale materiale quale cavo, morsetti, guaine 2	corpo	2,0000 2,0000
139	NP-EL-03	Collegamento quadro elettrico inizio linea mensa a quadro elettrico di controllo esistente, inclusi cavi, guaine, morsetti, switch su quadro e manodopera 1	corpo	1,0000 1,0000
140	PR.E30.B05.015	interruttore orologio con programmazione giornaliera e settimanale interruttore orologio per quadro linea mensa 1	cad	1,00 1,00
141	NP-ED-01	Opere edili OG11-Impianti tecnologici Fori per passaggio di tubazioni in solai, muri e tramezze buchi da 160mm muri vert. sp. 30cm scuola materna Quantita 6 0,036 buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola materna Quantita 4 0,00628 buchi da 80mm muri vert. sp. 20cm scuola materna Quantita 8		0,04 0,01

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		0,008 buchi da 210mm per muri/solaio sp.30cm scuola elementare piano primo Quantità 6		0,01
		0,0623 buchi da 100mm per muri sp.20cm scuola elementare piano primo Quantità 10		0,06
		0,0157 buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare piano primo Quantità 16		0,02
		0,0160 buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare secondo piano Quantità 2		0,02
		0,01884 buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare secondo piano Quantità 8		0,02
		0,008 buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare terzo piano Quantità 2		0,01
		0,01884 buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare terzo piano Quantità 28		0,02
		0,028 buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola elementare piano terzo Quantità 4		0,03
		0,00628 buchi da 80mm per muri sp.20cm scuola elementare quarto piano Quantità 28		0,01
		0,028 buchi da 100mm muri vert. sp. 20cm scuola elementare quarto piano Quantità 4		0,03
		0,00628 buchi da 200mm per solaio sp.30cm scuola elementare quarto piano Quantità 2		0,01
		0,01884		0,02
			m³	0,31
142	20.A15.A15.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri. Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di discarica. (è stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri)		
		100		100,00
			m³/km	100,00
143	20.A15.A15.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di discarica. (è stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri)		
		100		100,00
			m³/km	100,00
144	20.A15.A15.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Trasporto in discarica di materiale di risulta edile e impiantistico (Tubazioni, pompe, valvole,...). Comprensivo di oneri di discarica. (è stata aumentata opportunamente la quantità per tenere conto di tali oneri)		
		200		200,00
			m³/km	200,00

IL PROGETTISTA

IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
145	25.A95.A10.020	Ripresa di muratura per spalline, sguinci, architravi ecc. su vani di nuova apertura o esistenti ammalorati o sbrecciati mediante rabboccatura con malta bastarda o scagliame di pietra o mattoni al fine di ricostituire geometricamente il vano, compresi ponteggi provvisori di servizio ed eventuali puntellamenti provvisori, escluso intonaco di finitura, per larghezze di ripristino: da 16 a 30 cm Ripristino delle quote di muratura interessate dai carotaggi con malta cementizia 24	m	24,00 24,00
146	25.A54.B40.010	Rasatura armata con malta preconfezionata a base minerale eseguita a due riprese fresco su fresco rifinita a frattazzo, con interposta rete in fibra di vetro o in poliestere compresa pulizia e preparazione del supporto con una mano di apposito primer. per rivestimento di intere campiture con rete in fibra di vetro 4x4 da 150 gr/mq , spessore totale circa mm 4. Rasatura delle quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m ²	20,00 20,00
147	25.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. Applicazione di fissativo alle quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m ²	20,00 20,00
148	25.A90.B20.010	Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (prime due mani) Tinteggiatura quote di muratura interessate dai carotaggi 20	m ²	20,00 20,00

IL PROGETTISTA


IL TECNICO

IL CAPO PROGETTO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			
		Scala 1 : 100			
		A1			
Descrizione Progetto: Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronata 48 - Genova					
Oggetto: Planimetria - Piano terra - Scuola materna		Disegno n. DOHE001			

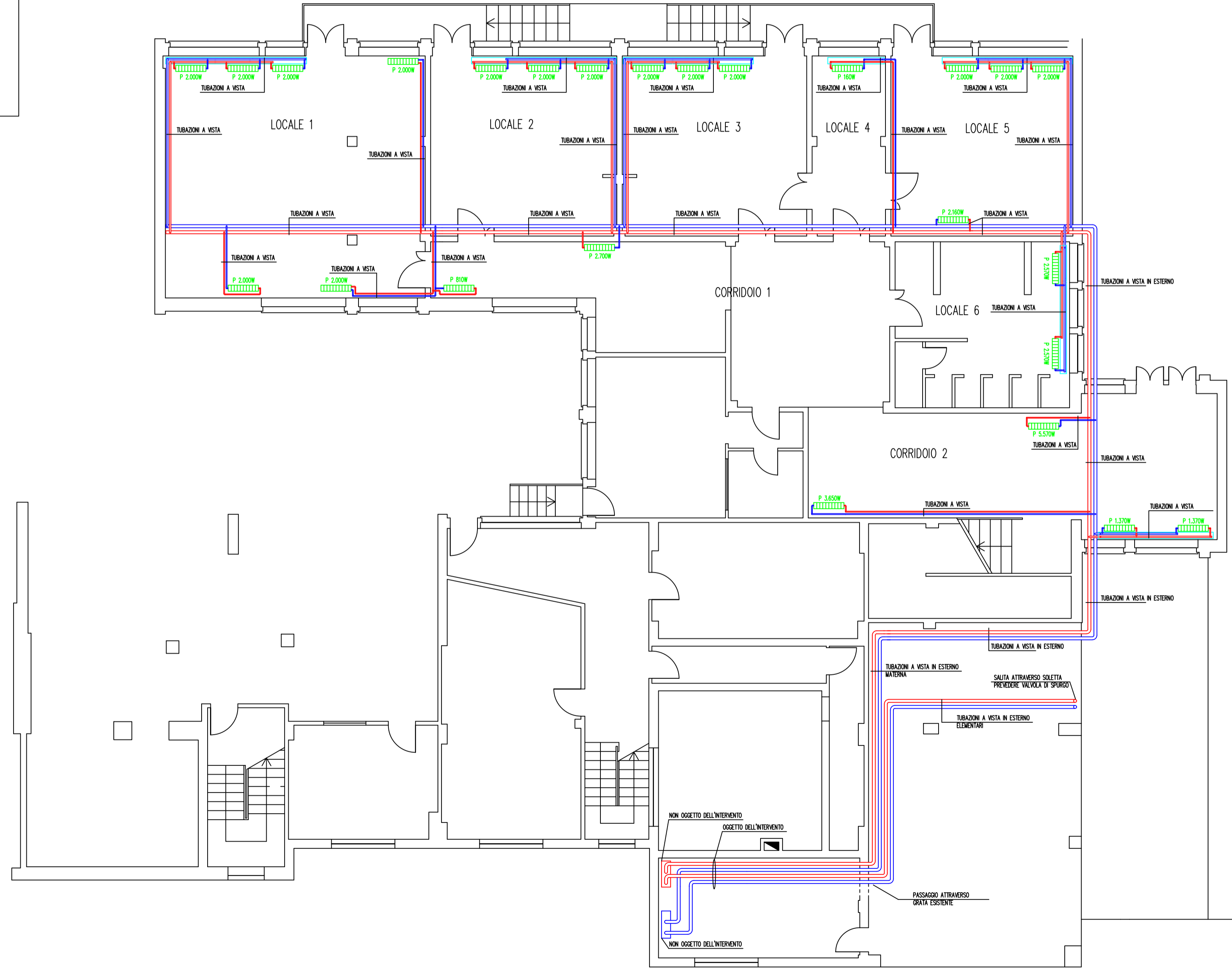
ELABORATO il 04-06-2021

Il progettista



PLANIMETRIA PIANO TERRA

Scala 1 : 100



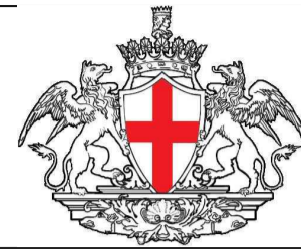
COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO: Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile		TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile	
DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO		DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	termica a 40°C	Cat. a	Cat. b	Cat. c	DN	e
mm	pollici	W/m°C	mm	mm	mm	mm	pollici
15	1/2"	<= 0.040	32	19	13	15	1/2"
20	3/4"	<= 0.040	32	19	13	20	3/4"
25	1"	<= 0.040	32	19	13	25	1"
32	1" 1/4"	<= 0.040	40	25	13	32	1" 1/4"
40	1" 1/2"	<= 0.040	40	25	13	40	1" 1/2"
50	2"	<= 0.040	50	25	19	50	2"
65	2" 1/2"	<= 0.040	50	25	19	65	2" 1/2"
80	3"	<= 0.040	2X32	32	19	80	3"
100	4"	<= 0.040	2X32	32	19	100	4"
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	32	19	> 100	> 4"
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1				NOTA: conduttività termica isolante a 20°C <= 0.040 W/m°C			
				NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1			

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETTENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



Scala
1 : 100

A1

Descrizione Progetto:
Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento
Scuola elementare - materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:
planimetria piano 1°-2° elementari Disegno n. **DOHE002**

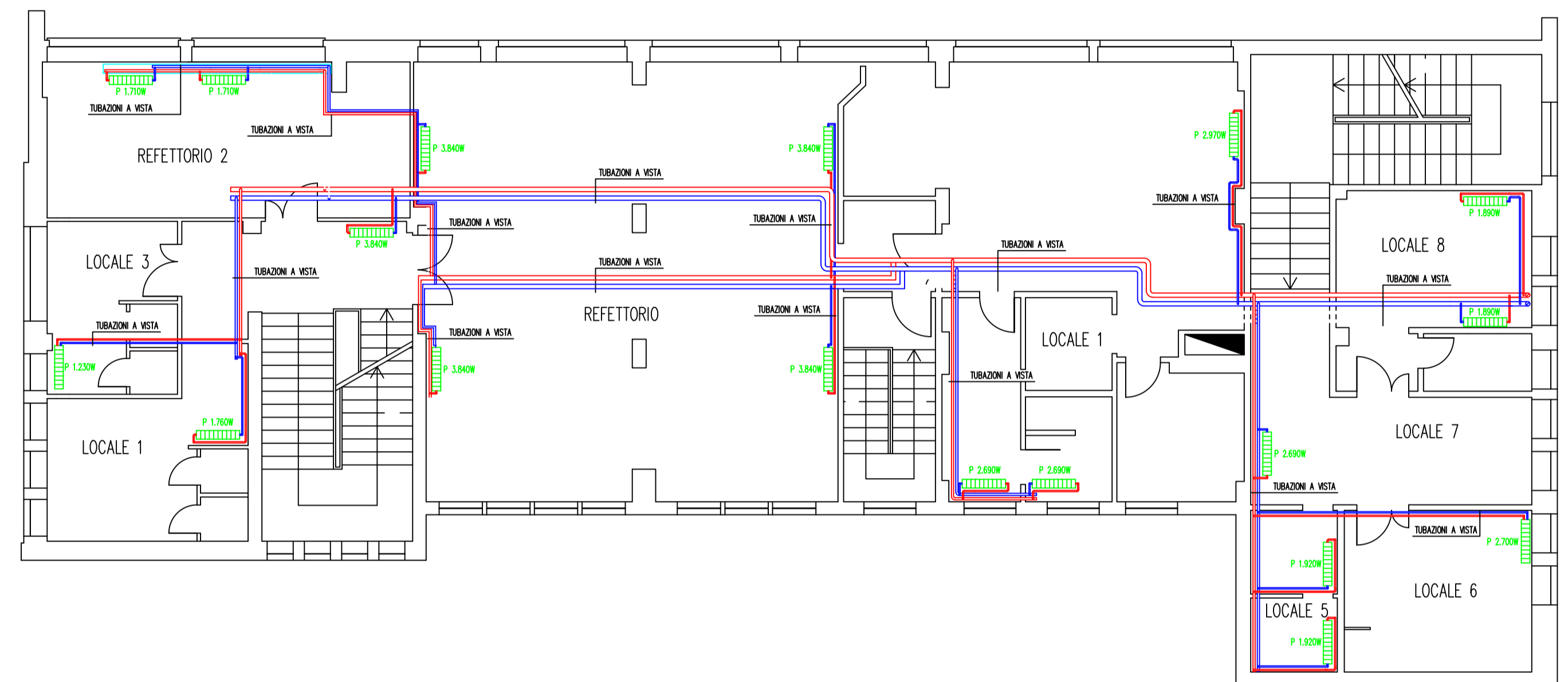
ELABORATO il 04-06-2021

Il progettista



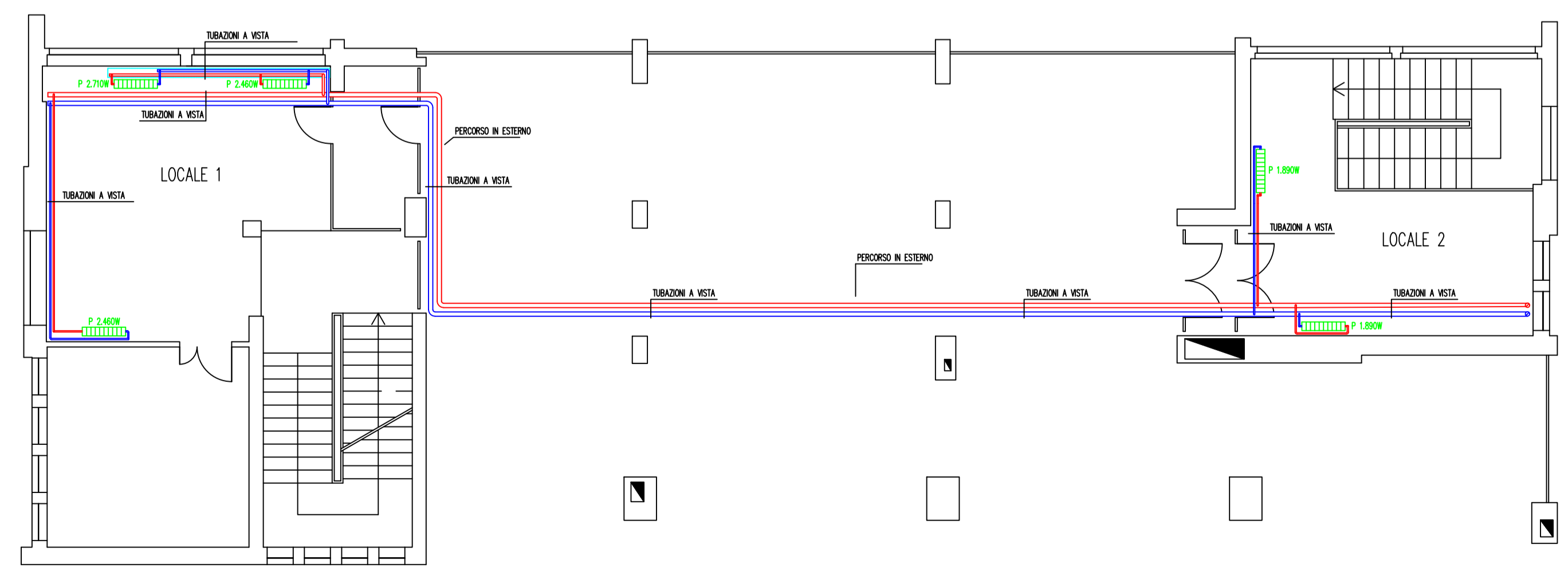
PLANIMETRIA PIANO PRIMO

Scala 1 : 100



PLANIMETRIA PIANO SECONDO

Scala 1 : 100



COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati					
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:				TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			
Isolante tipo guaina o lastra flessibile				Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO		DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	mm	mm	DN	e	mm	mm
mm	pollici	mm	mm	mm	pollici	mm	mm
15	1/2"	<= 0.040	32	15	1/2"	>7000	6
20	3/4"	<= 0.040	32	20	3/4"	>7000	6
25	1"	<= 0.040	32	25	1"	>7000	6
32	1 1/4"	<= 0.040	40	32	1 1/4"	>7000	9
40	1 1/2"	<= 0.040	40	40	1 1/2"	>7000	9
50	2"	<= 0.040	50	50	2"	>7000	9
65	2 1/2"	<= 0.040	50	65	2 1/2"	>7000	9
80	3"	<= 0.040	2X32	80	3"	>7000	13
100	4"	<= 0.040	2X32	100	4"	>7000	13
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	> 100	> 4"	>7000	13

NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO:
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

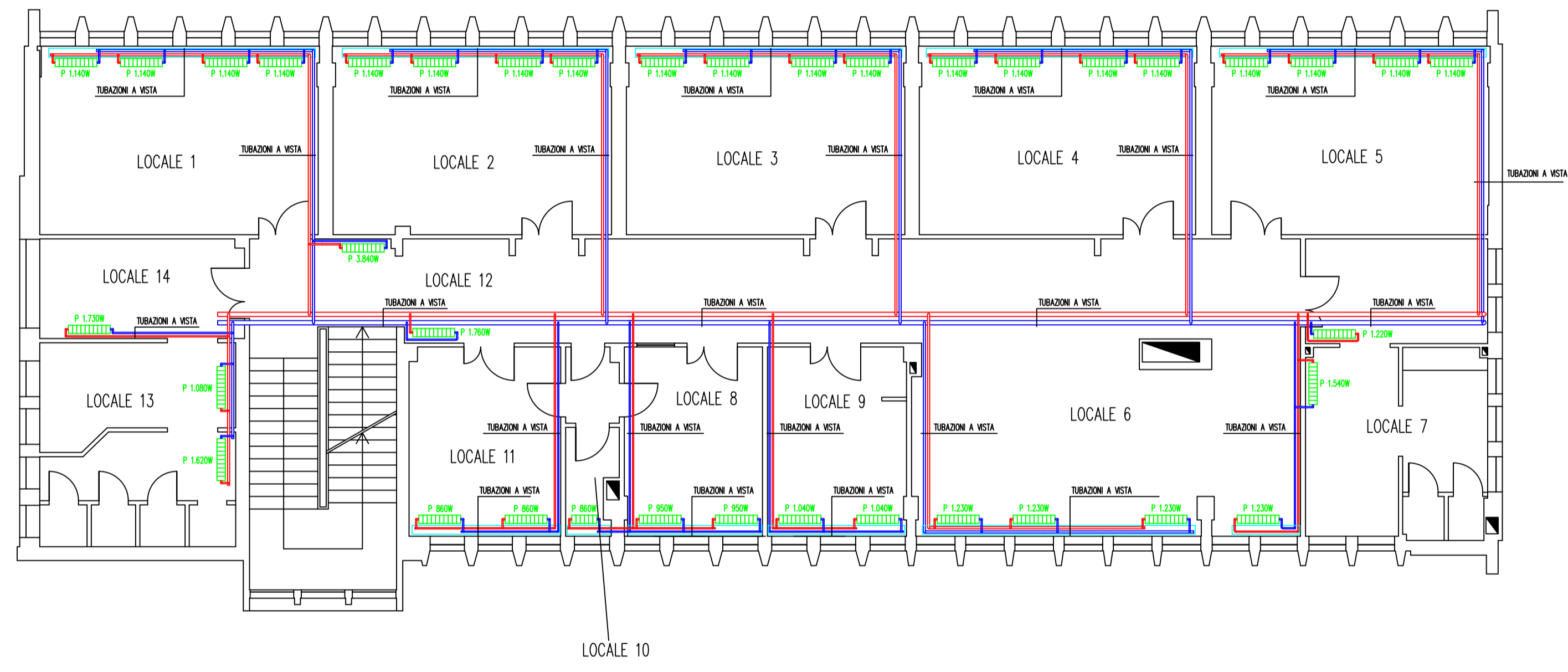
LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			
					
Descrizione Progetto: Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronata 48-Genova			Scala 1 : 100 A1		
Oggetto: planimetria piano 3°-4° elementari			Disegno n. DOHE003		
ELABORATO il 04-06-2021					
Il progettista 					

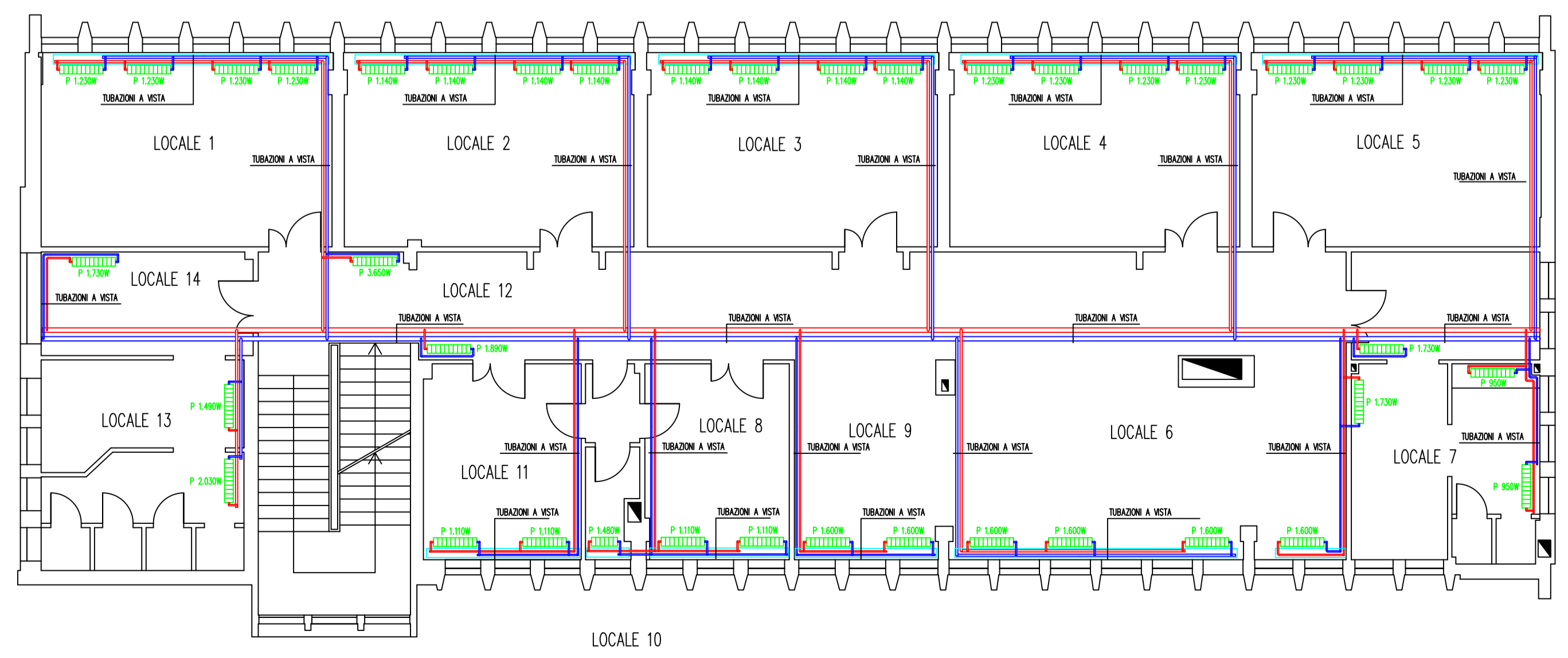
PLANIMETRIA PIANO TERZO

Scala 1 : 100



PLANIMETRIA PIANO QUARTO

Scala 1 : 100



COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO: isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:				TIPOLOGIA TUBI		SPESSORE ISOLAMENTO	
isolante tipo guaina o lastra flessibile				DN	al vapore	Antistitico	Cat. I
DIAMETRO TUBI	Conducibilità termica a 40°C	SPESSORE ISOLAMENTO		mm	pollici	mm	mm
mm	W/m²°C	Cat. a	Cat. b	mm	mm	mm	mm
15	1/2"	≤ 0.040	32	19	13	25	1"
20	3/4"	≤ 0.040	32	19	13	32	1" 1/4
25	1"	≤ 0.040	32	19	13	40	1" 1/2
32	1" 1/4	≤ 0.040	40	25	13	50	2"
40	1" 1/2	≤ 0.040	40	25	13	65	2" 1/2
50	2"	≤ 0.040	50	25	19	80	3"
65	2" 1/2	≤ 0.040	50	25	19	100	4"
80	3"	≤ 0.040	2X32	32	19	125	5"
100	4"	≤ 0.040	2X32	32	19	150	6"
> 100	> 4"	≤ 0.040	2X32	32	19	200	8"
> 200	> 8"	≤ 0.040	2X32	32	19	> 200	> 8"

NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1
 NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1
 NOTA: conducibilità termica isolante a 20°C ≤ 0.040 W/m²°C
 NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1

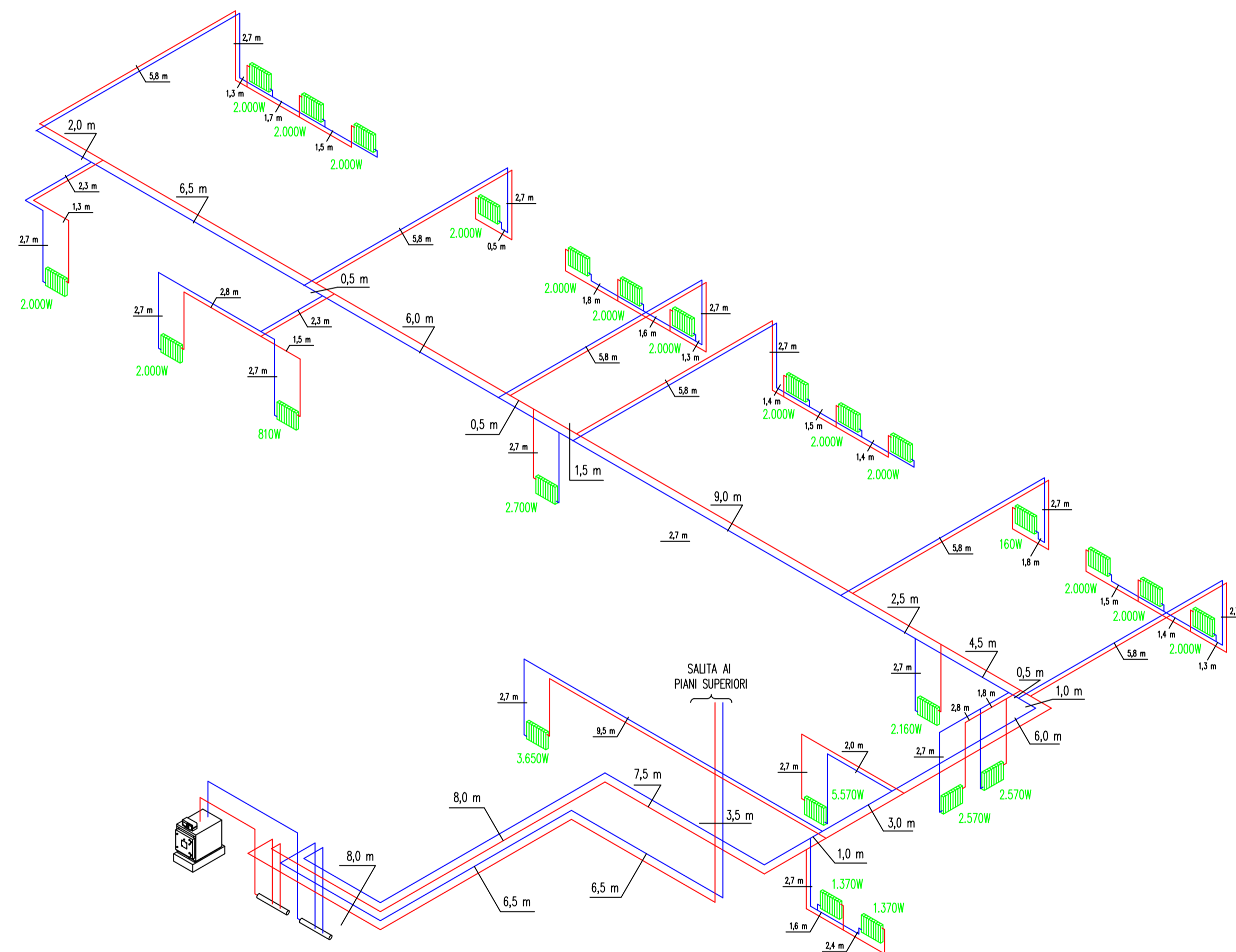
- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETTENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			
					
Descrizione Progetto: Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronata 48-Genova			Scuola - A1		
Oggetto: Schema altimetrico-dorsale piano terra-scuola materna			Disegno n. DOHE004		
ELABORATO IL 04-06-2021					
Il progettista 					

SCHEMA ALTIMETRICO DORSALE PIANO TERRA – SCUOLA MATERNA



COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. I)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata corrente dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. II)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. III)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile	
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile		TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile	
DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO		DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	mm	mm	mm	mm	mm	mm
15	1/2"	<= 0.040	32	19	13	25	1"
20	3/4"	<= 0.040	32	19	13	32	1" 1/4
25	1"	<= 0.040	32	19	13	40	1" 1/2
32	1" 1/4	<= 0.040	40	25	13	50	2"
40	1" 1/2	<= 0.040	40	25	13	65	2" 1/2
50	2"	<= 0.040	50	25	19	80	3"
65	2" 1/2	<= 0.040	50	25	19	100	4"
80	3"	<= 0.040	2X32	32	19	125	5"
100	4"	<= 0.040	2X32	32	19	150	6"
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	32	19	200	8"
						>200	>8"

NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1
 NOTA: conducibilità termica isolante a 20°C <= 0.040 W/m°C
 NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE


LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

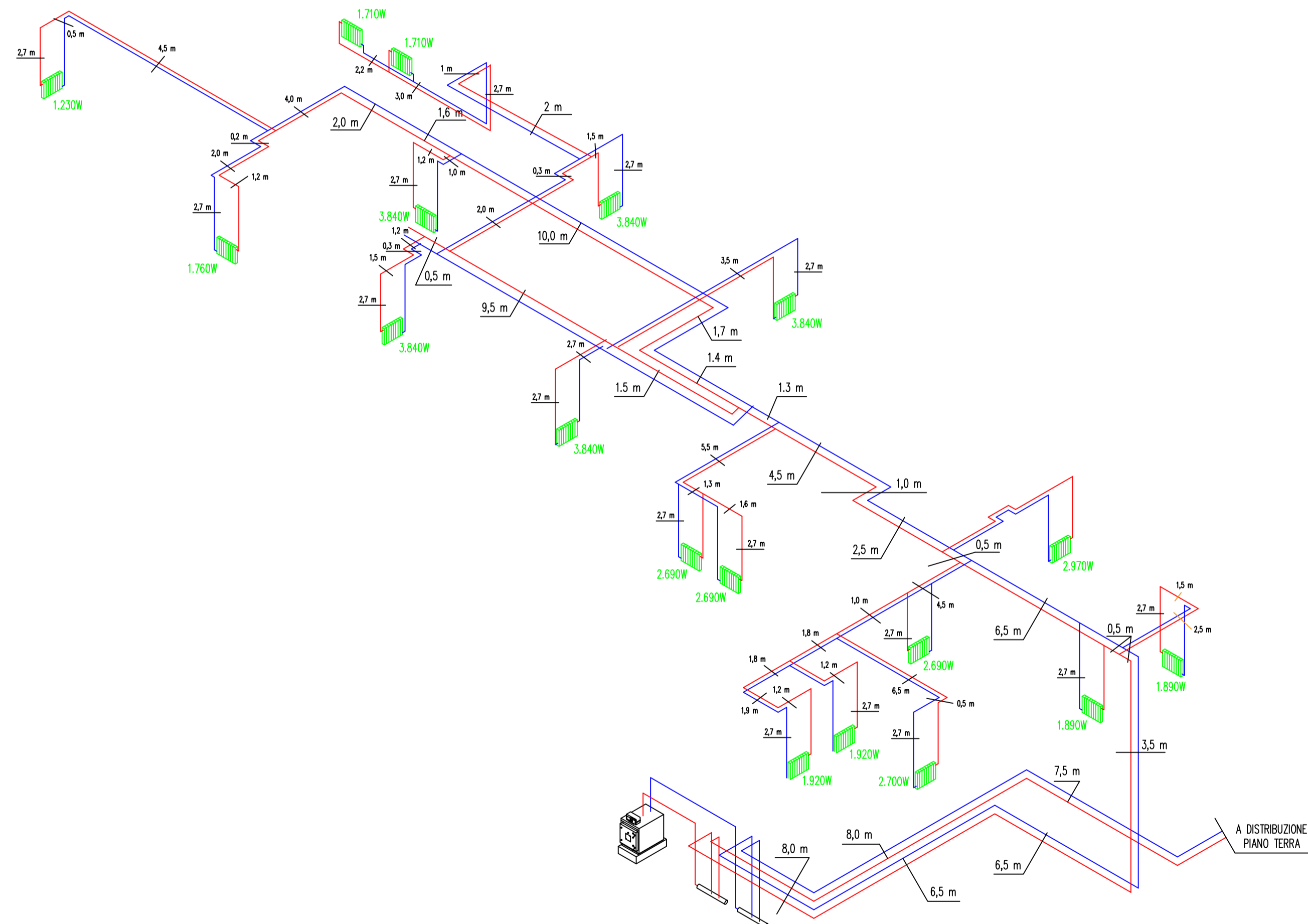
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			
			Scola -		
			A1		
Descrizione Progetto: Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronata 48-Genova					
Oggetto: Schema altimetrico-dorsale primo piano-scuola elementare		Disegno n. DOHE005			

ELABORATO il 04-06-2021

Il progettista



SCHEMA ALTIMETRICO DORSALE PIANO PRIMO – SCUOLA ELEMENTARE



COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO: Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:				TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile		TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile	
DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO		DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	Cat. a	Cat. b	DN	e	Cat. I	Cat. II
mm	pollici	mm	mm	mm	pollici	mm	mm
15	1/2"	<= 0.040	32	15	1/2"	>7000	6
20	3/4"	<= 0.040	32	20	3/4"	>7000	6
25	1"	<= 0.040	32	25	1"	>7000	6
32	1 1/4"	<= 0.040	40	32	1 1/4"	>7000	9
40	1 1/2"	<= 0.040	40	40	1 1/2"	>7000	9
50	2"	<= 0.040	50	50	2"	>7000	9
65	2 1/2"	<= 0.040	50	65	2 1/2"	>7000	13
80	3"	<= 0.040	50	80	3"	>7000	13
100	4"	<= 0.040	2X32	100	4"	>7000	13
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	125	5"	>7000	13
				150	6"	>7000	13
				200	8"	>7000	13
				>200	>8"	>7000	13





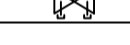

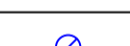





NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1

NOTA: conduttività termica isolante a 20°C <= 0.040 W/m°C

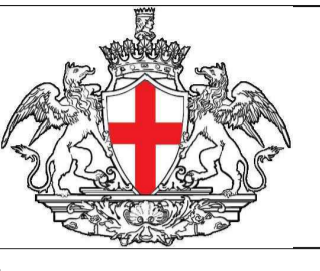
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



Scola
-
A1

Descrizione Progetto:
Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento
Scuola elementare - materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:
Schema altimetrico-dorsale secondo piano-scuola elementare

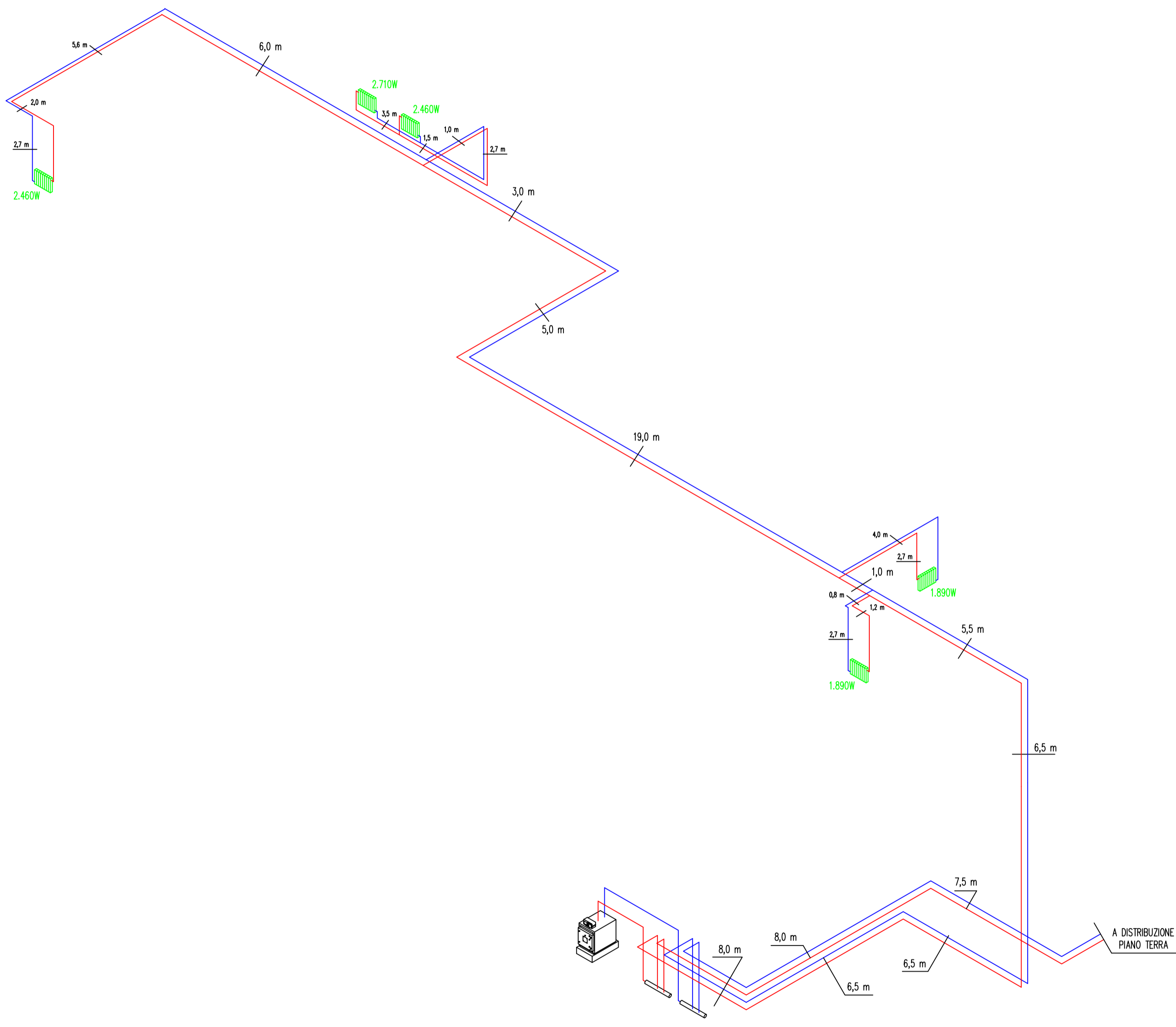
Disegno n.
DOHE006

ELABORATO il 04-06-2021

Il progettista



SCHEMA ALTIMETRICO DORSALE PIANO SECONDO – SCUOLA ELEMENTARE



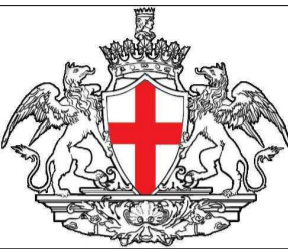
COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO: Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile		TIPOLOGIA ISOLAMENTO:		Isolante tipo guaina o lastra flessibile	
DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO		DIAMETRO TUBI		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	Cat. a	Cat. b	Cat. c	DN	e	Cat. I
mm	pollici	mm	mm	mm	mm	pollici	mm
15	1/2"	<= 0.040	32	19	13	15	1/2"
20	3/4"	<= 0.040	32	19	13	20	3/4"
25	1"	<= 0.040	32	19	13	25	1"
32	1 1/4"	<= 0.040	40	25	13	32	1 1/4"
40	1 1/2"	<= 0.040	40	25	13	40	1 1/2"
50	2"	<= 0.040	50	25	19	50	2"
65	2 1/2"	<= 0.040	50	25	19	65	2 1/2"
80	3"	<= 0.040	2X32	32	19	80	3"
100	4"	<= 0.040	2X32	32	19	100	4"
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	32	19	> 100	> 4"

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



Scola
-

A1

Descrizione Progetto:
Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento
Scuola elementare - materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:
Schema altimetrico-dorsale piano terzo-scuola elementare

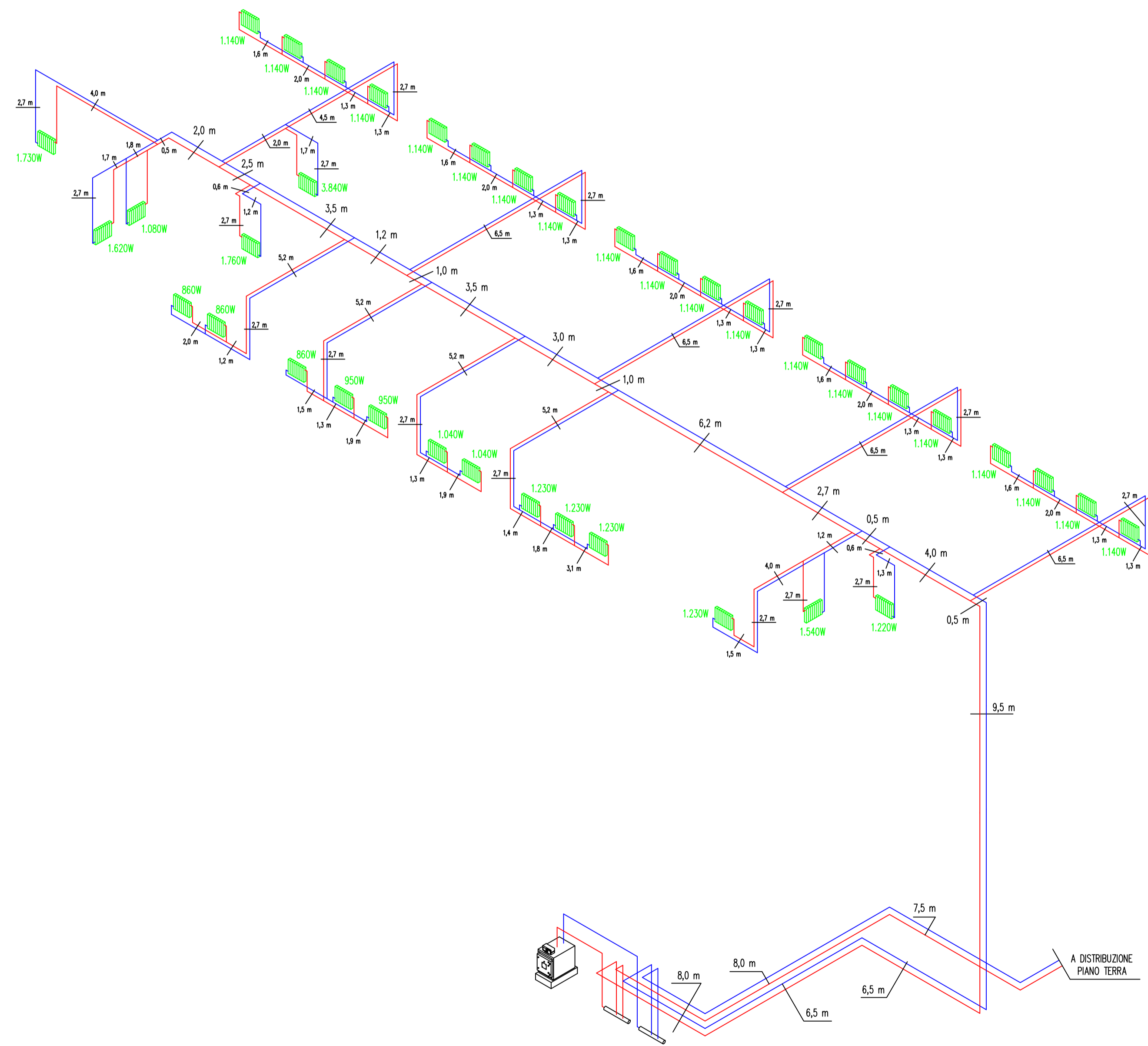
Disegno n.
DOHE007

ELABORATO il 04-06-2021

Il progettista



SCHEMA ALTIMETRICO DORSALE PIANO TERZO – SCUOLA ELEMENTARE



COIBENTAZIONE TUBAZIONI				COIBENTAZIONE TUBAZIONI			
TIPO FLUIDO:		ACQUA CALDA		TIPO FLUIDO:		ACQUA FREDDA	
TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Intervallo 20°C / 85°C		TEMPERATURE DEI FLUIDI:		Acqua refrigerata Int. 0°C / 12°C Acqua fredda potabile	
DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI				DESCRIZIONE ZONE DI POSA TUBAZIONI			
Categoria a (Cat. a)		Coibentazione tubazioni passanti in locali non riscaldati		Categoria I (Cat. I)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali climatizzati	
Categoria b (Cat. b)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture disperdenti		Categoria II (Cat. II)		Coibentazione tubazioni acqua refrigerata passanti in locali non climatizzati	
Categoria c (Cat. c)		Coibentazione tubazioni correnti dentro strutture non disperdenti o passanti in locali riscaldati		TIPOLOGIA ISOLAMENTO: Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
TIPOLOGIA ISOLAMENTO:				TIPOLOGIA ISOLAMENTO:			
Isolante tipo guaina o lastra flessibile				Isolante tipo guaina o lastra flessibile			
DIAMETRO TUBI		Conduttività termica a 40°C		SPESORE ISOLAMENTO		SPESORE ISOLAMENTO	
DN	e	W/m°C	Cat. a	Cat. b	Cat. c	mm	mm
15	1/2"	<= 0.040	32	19	13	15	1/2"
20	3/4"	<= 0.040	32	19	13	20	3/4"
25	1"	<= 0.040	32	19	13	25	1"
32	1" 1/4"	<= 0.040	40	25	13	32	1" 1/4"
40	1" 1/2"	<= 0.040	40	25	13	40	1" 1/2"
50	2"	<= 0.040	50	25	19	50	2"
65	2" 1/2"	<= 0.040	50	25	19	65	2" 1/2"
80	3"	<= 0.040	2X32	32	19	80	3"
100	4"	<= 0.040	2X32	32	19	100	4"
> 100	> 4"	<= 0.040	2X32	32	19	> 100	> 4"
NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1				NOTA: conduttività termica isolante a 20°C <= 0.040 W/m°C			
				NOTA: materiale isolante di Classe di reazione al fuoco non superiore a 1			

- NOTA BENE COIBENTAZIONI:**
- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
 - LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC
- NOTA BENE TUBAZIONI:**
- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO;
 - LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETTENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFIATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CDNTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima esecuzione			



Scala
—
AO

Descrizione Progetto:
Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronata, 48 - Genova.

Oggetto:
Schema altimetrico complessivo - Piano terra - Scuola Materna

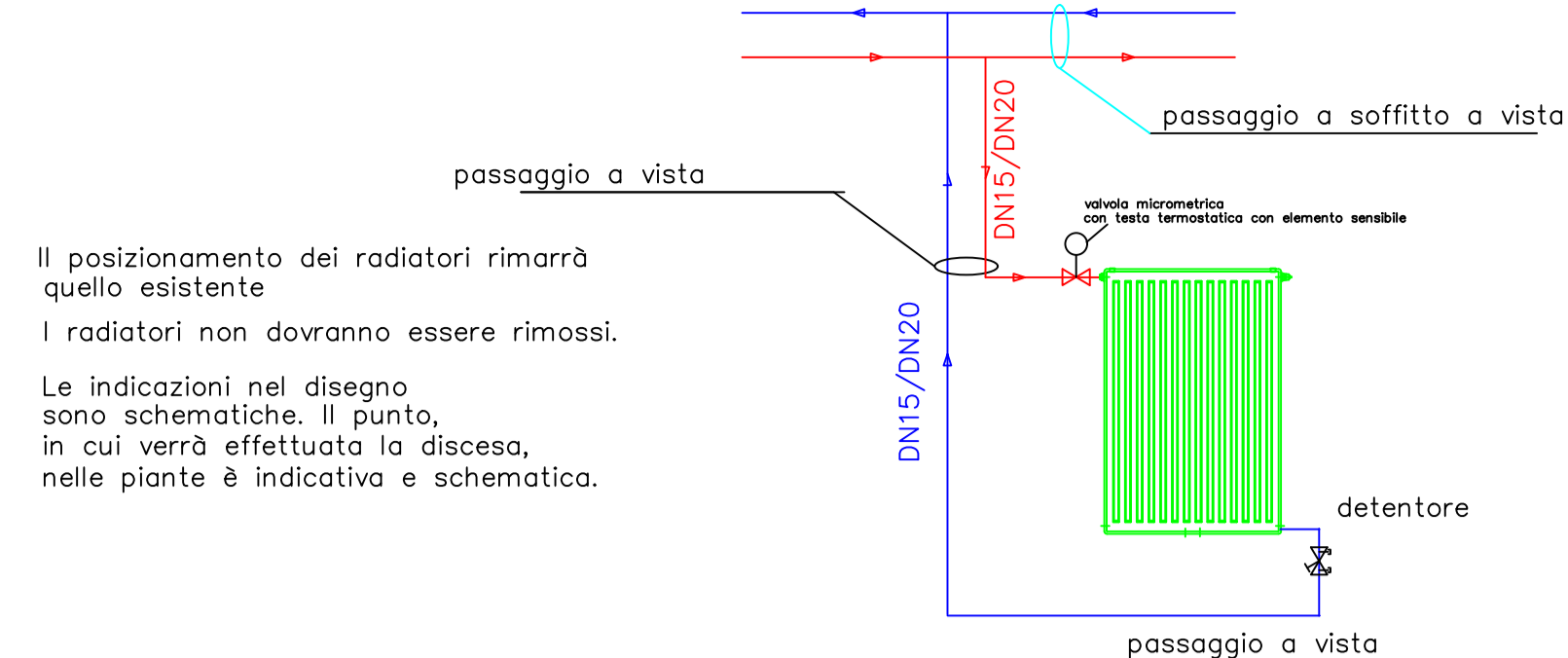
Disegno n.
DOHE009

ELABORATO il 04-06-2021

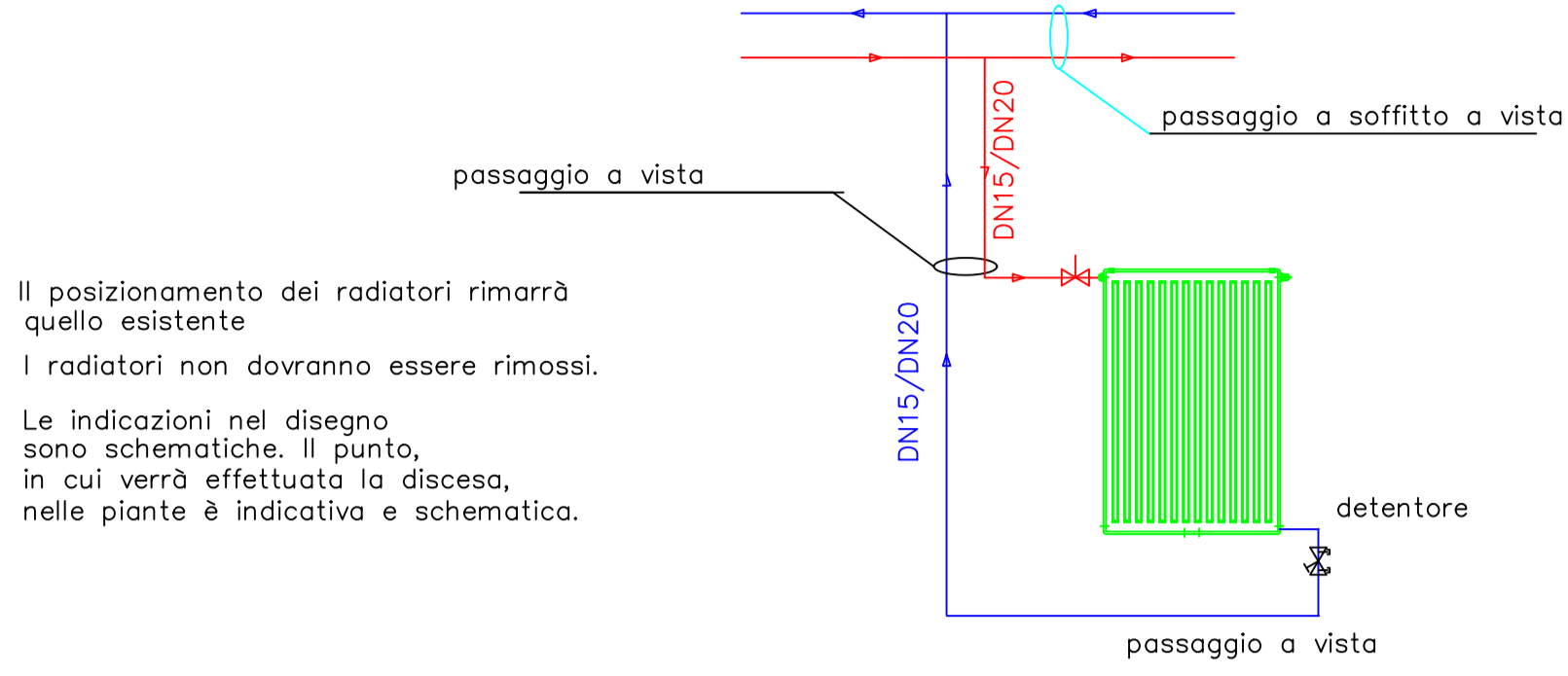
Il progettista



SCHEMA TIPICO ALLACCIO RADIATORE TERMOSTATICA



SCHEMA TIPICO ALLACCIO RADIATORE TERMOSTATIZZABILE



COIBENTAZIONE TUBAZIONI		COIBENTAZIONE TUBAZIONI	
TIPO FLUIDO	ACQUA CALDA	TIPO FLUIDO	ACQUA FREDDA
TEMPERATURE DEI FLUIDI	Intervallo 20°C / 80°C	TEMPERATURE DEI FLUIDI	Acqua fredda da 5°C / 15°C
DESCRIZIONE ZONE DI POSIZIONE TUBAZIONI	Colonna montante - Mandata acqua calda	DESCRIZIONE ZONE DI POSIZIONE TUBAZIONI	Colonna montante - Ritorno acqua calda
Colonna montante - Mandata acqua calda	Colonna montante - Ritorno acqua calda	Colonna montante - Mandata acqua calda	Colonna montante - Ritorno acqua calda

NOTA BENE COIBENTAZIONI:

- LE TUBAZIONI PASSANTI ESTERNE E IN ZONE NON RISCALDATE (SOTTO-CENTRALE) DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA A. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON LAMIERINO D'ALLUMINIO
- LE TUBAZIONI PASSANTI INTERNAMENTE ALLE ELEMENTARI E ALLA SCUOLA MATERNA DOVRANNO SEGUIRE LA CATEGORIA C. DOVRANNO ESSERE RIFINITE CON GUSCIO IN PVC

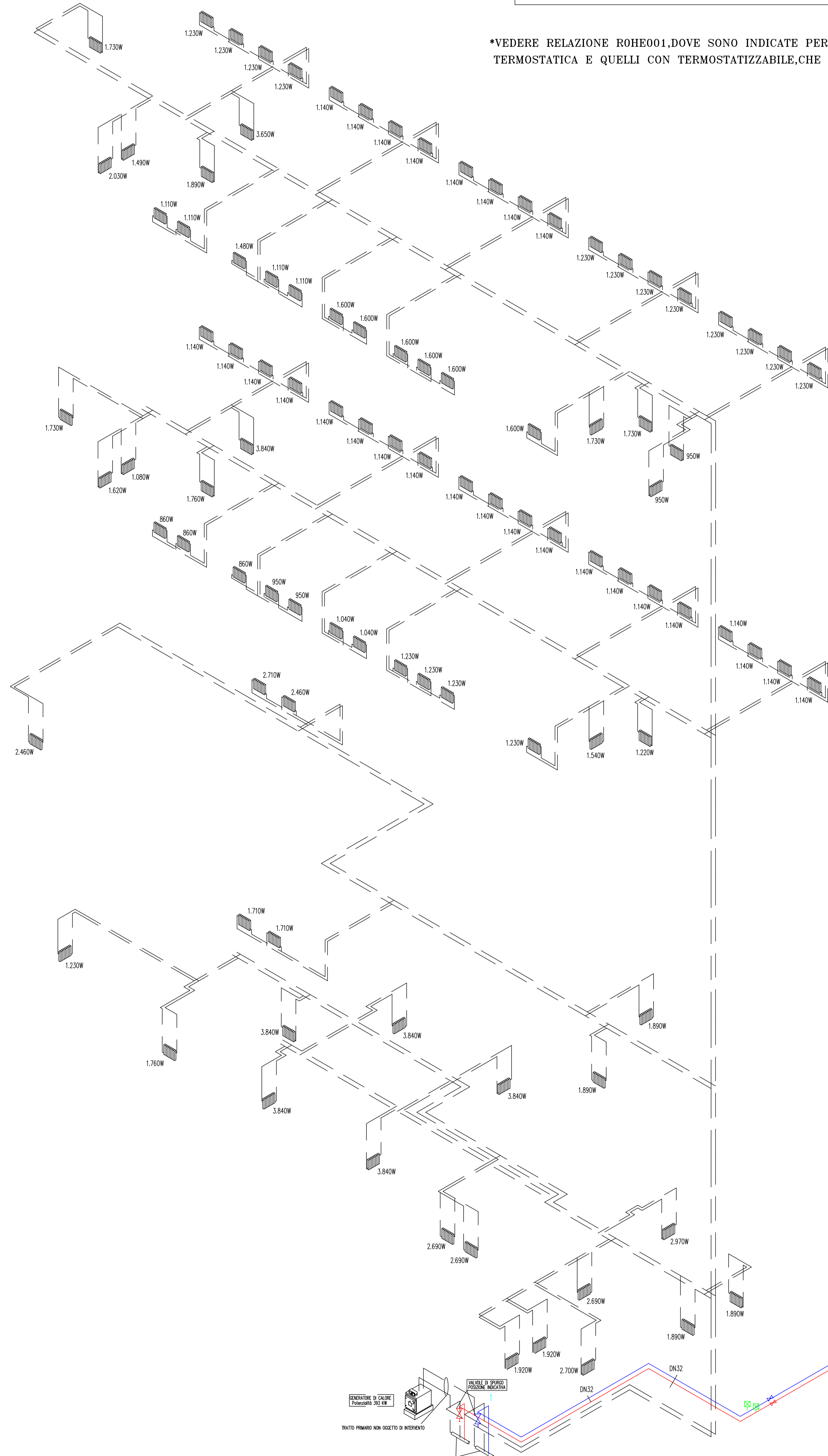
NOTA BENE TUBAZIONI:

- LE TUBAZIONI DOVRANNO ESSERE A VISTA
- LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 25 A DIAMETRO DN 65 DOVRANNO ESSERE IN ACCIAIO NERO MANNESMANN DI TIPO MEDIO
- LE TUBAZIONI DA DIAMETRO DN 20 A DIAMETRO DN 15 DOVRANNO ESSERE IN MULTISTRATO DI TIPO RIGIDO TIPO MEPLA THERM O SIMILARE

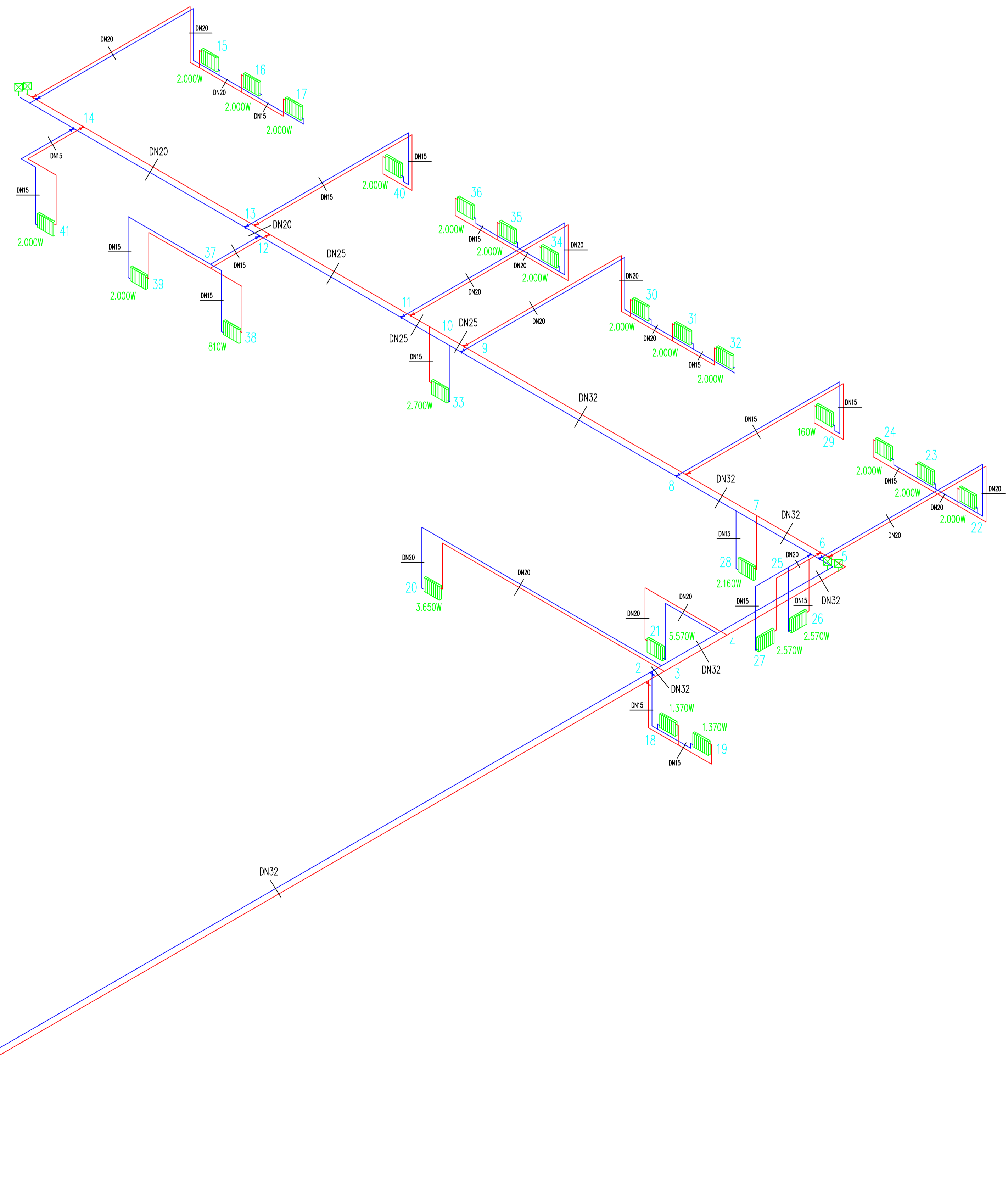
LEGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETTENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFILATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETO DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPIRUGO

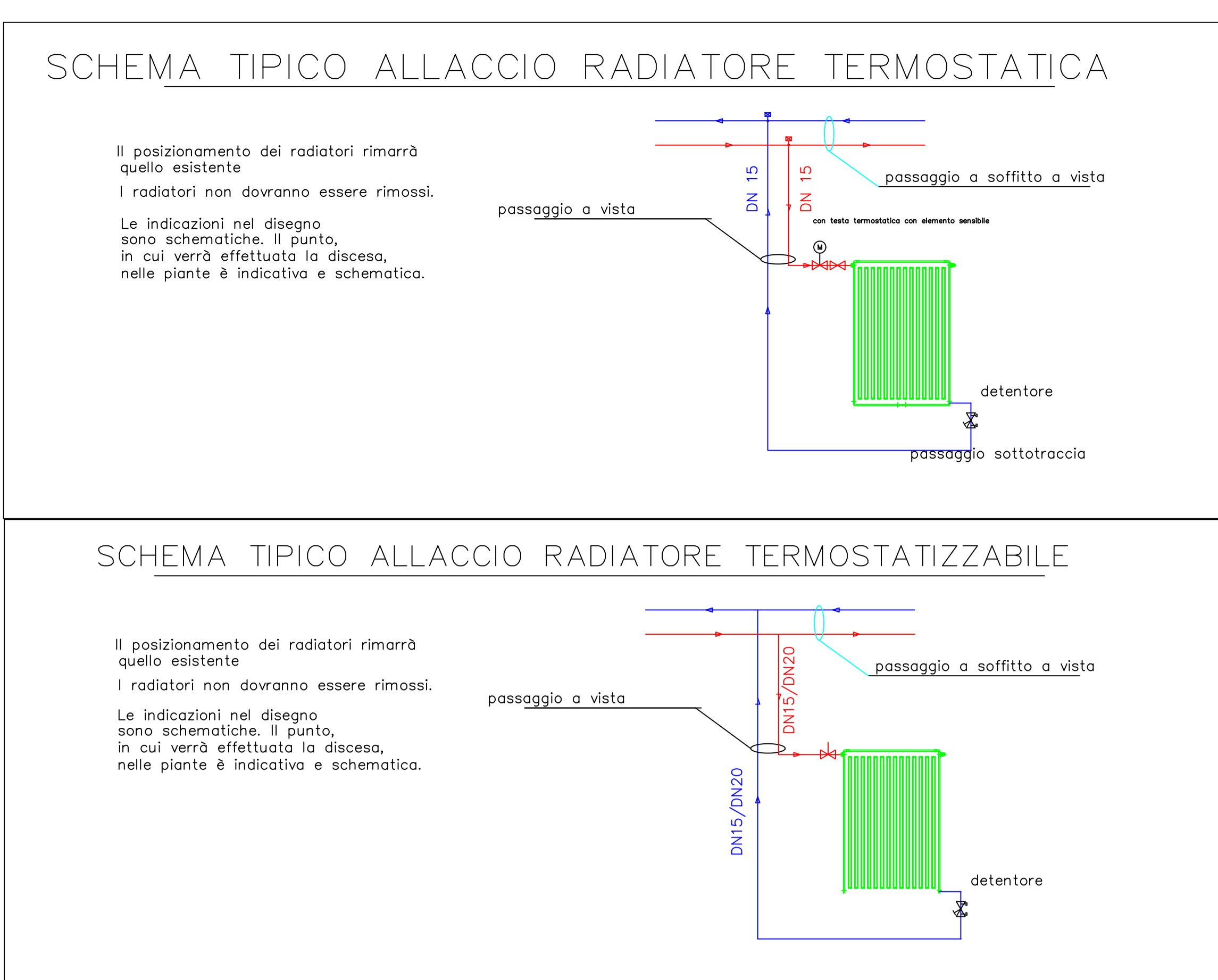
***VEDERE RELAZIONE ROHE001, DOVE SONO INDICATE PER OGNI LOCALE IL NUMERO DI RADIATORI CON VALVOLA TERMOSTATICA E QUELLI CON TERMOSTATIZZABILE, CHE ANDRANNO ALTERNATI NEL CASO DI STANZE CON PIU' DI 3 RADIATORI ADIACENTI**



SCHEMA ALTIMETRICO COMPLESSIVO PIANO TERRA - SCUOLA MATERNA

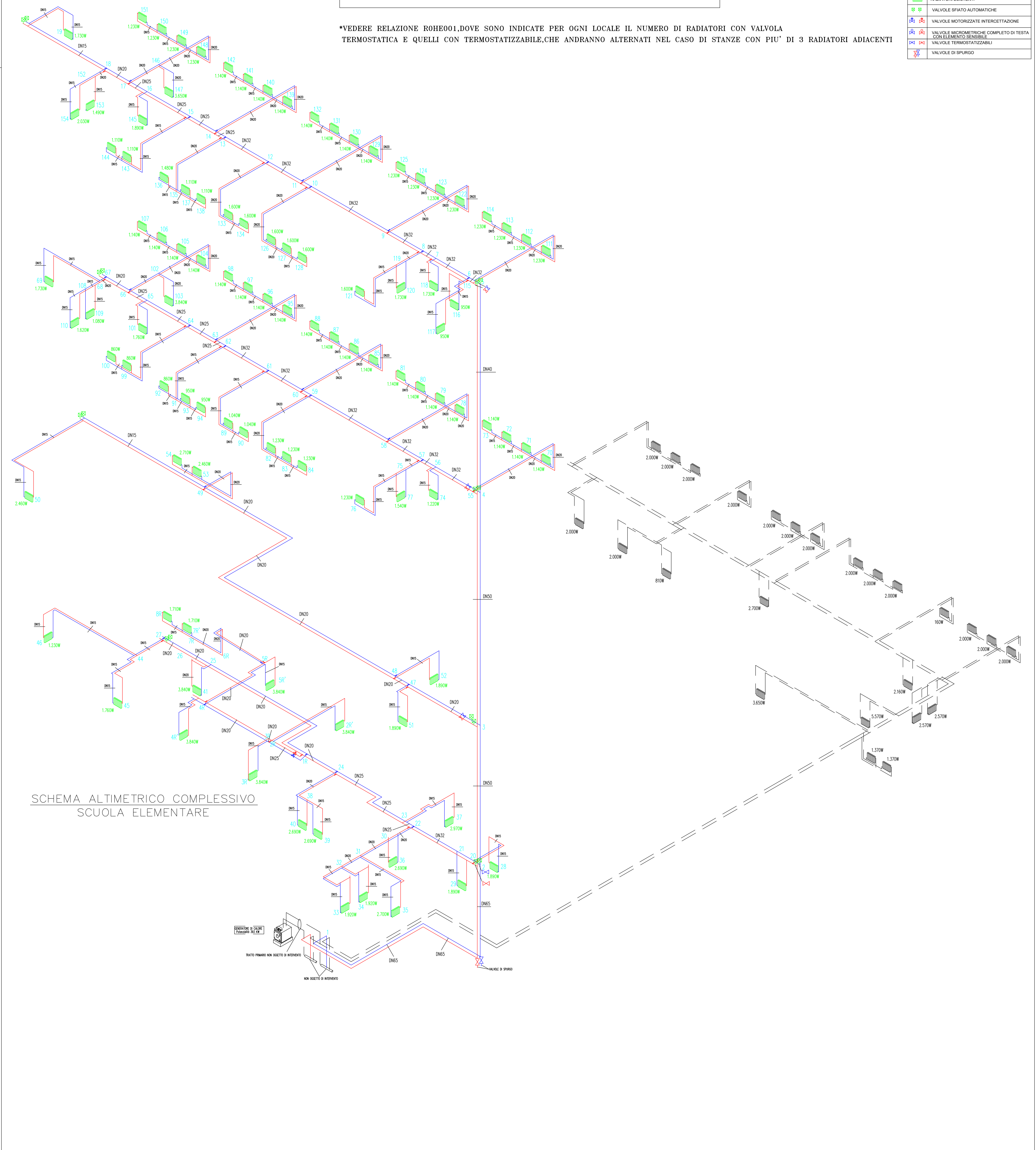


REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
1	16-06-2021	Prima emissione			
					
Descrizione Progetto: Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento Scuola elementare - materna "Don Bosco" Via Coronato, 49 - Genova			Scala: - AO		
Oggetto: Schema altimetrico complessivo - Piano 1° 2° 3° 4° - Scuola Elementare			Disegno n°: DOHE010		
ELABORATO il 04-06-2021					
Il progettista: <div style="text-align: center;">  </div>					



COIBENTAZIONE TUBAZIONI		COIBENTAZIONE TUBAZIONI	
TIPO FLUIDO	ACQUA CALDA	TIPO FLUIDO	ACQUA FREDDA
TEMPERATURE DEI FLUIDI	Interna: 20°C - 80°C	TEMPERATURE DEI FLUIDI	Acqua: 0°C/15°C - 15°C/18°C
DESCRIZIONE ZONE DI POGIA TUBAZIONI		DESCRIZIONE ZONE DI POGIA TUBAZIONI	
Colonna montante passante in locale		Colonna montante passante in locale	
Colonna montante passante in locale		Colonna montante passante in locale	
Colonna montante passante in locale		Colonna montante passante in locale	
Colonna montante passante in locale		Colonna montante passante in locale	

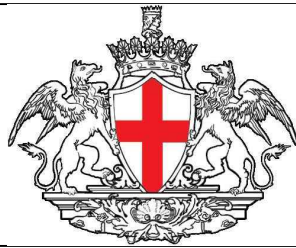
***VEDERE RELAZIONE ROHE001, DOVE SONO INDICATE PER OGNI LOCALE IL NUMERO DI RADIATORI CON VALVOLA TERMOSTATICA E QUELLI CON TERMOSTATIZZABILE, CHE ANDRANNO ALTERNATI NEL CASO DI STANZE CON PIU' DI 3 RADIATORI ADIACENTI**



LEGGENDA

	RITORNO ACQUA CALDA
	MANDATA ACQUA CALDA
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE
	DETTENTORE
	COLONNA MONTANTE - MANDATA ACQUA CALDA
	COLONNA MONTANTE - RITORNO ACQUA CALDA
	RADIATORI ESISTENTI
	VALVOLE SFILATO AUTOMATICHE
	VALVOLE MOTORIZZATE INTERCETTAZIONE
	VALVOLE MICROMETRICHE COMPLETE DI TESTA CON ELEMENTO SENSIBILE
	VALVOLE TERMOSTATIZZABILI
	VALVOLE DI SPURGO

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Piano di manutenzione

Codice

MOGE001

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista



PREMESSA

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione. Riferimenti normativi: Regolamento di attuazione (DPR 554/99) art.40, legge quadro in materia di lavori pubblici (L.N. 109/94), Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 Gennaio 2008 e Circolare Esplicativa n° 617, 2 Febbraio 2009).

MANUALE D'USO

DESCRIZIONE ATTIVITA'

Il presente documento ha lo scopo di illustrare gli interventi necessari alla manutenzione delle linee di distribuzione dell'impianto di riscaldamento a servizio della scuola elementare e materna Don Bosco sito in Via Coronata 48-Genova.



ONERI A CARICO DEL CONDUTTORE

Il conduttore è tenuto a osservare i seguenti obblighi:

1. Redigere apposite schede d'intervento eseguito, indicandone la tipologia, le operazioni eseguite, il materiale utilizzato;
2. Apposizione di cartello indicante denominazione ditta e recapito telefonico presso impianto;
3. Comunicazione immediata al personale tecnico delle anomalie riscontrate e ripristino della funzionalità;
4. Assistenza alla visita periodica da parte dei tecnici del committente e di enti esterni;
5. Osservanza di tutte le norme in materia assicurativa, di trattamento economico e normativo del personale dipendente restando a carico dell'impresa tutti i relativi oneri, sanzioni civili o penali previste dalle norme vigenti in materia.
6. Possesso delle attrezzature e macchinari necessari per l'espletamento del presente piano di manutenzione.

OSSERVANZA DI LEGGI DECRETI E REGOLAMENTI

Il Condatore è tenuto ad osservare, oltre alle disposizioni contenute nel presente Piano, tutte le normative vigenti in materia di impianti tecnologici.

PERSONALE DEL CONDUTTORE PER LA GESTIONE DELL' IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Il personale della ditta di conduzione adibito al presente servizio dovrà essere in numero sufficiente da garantire il corretto ed efficace svolgimento degli adempimenti richiesti, relativi a tutti gli impianti oggetto dell'appalto .

In ogni caso dovrà essere garantita la presenza minima nei giorni feriali (ed eventualmente anche per i giorni festivi) per il numero di ore ed il numero di persone per tali impianti secondo quanto previsto dal Contratto di Appalto del Servizio.

Il Condatore è in via esclusiva responsabile del proprio personale e risponde di eventuali danni a cose e persone cagionati nel corso della gestione del Servizio.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Per l'affidamento della manutenzione ordinaria, saranno consegnate al Condatore del servizio le schede tecniche degli impianti e delle apparecchiature, alle cui prescrizioni la ditta conduttrice dovrà attenersi.

Il Condatore ha l'obbligo di verificare la congruità tra le schede di uso e manutenzione e le schede tecniche nonché redigere il piano di manutenzione degli impianti tenendo conto di tutte le prescrizioni contenute nel presente Piano.

Lo stesso dovrà comprendere :

- piano di conduzione e manutenzione di tutti gli impianti con indicazione delle procedure, delle norme e delle leggi di riferimento applicate
- sistema di rendicontazione adottato, finalizzato alla chiara identificazione per tipo di impianto, della quantità e qualità dei materiali utilizzati;
- mezzi e risorse da dedicare con indicazione dei recapiti telefonici;
- piano di pronto intervento;
- provenienza, disponibilità, garanzia, qualità e sicurezza del materiale di ricambio;
- eventuale rilievo degli impianti di distribuzione installati;
- relativo aggiornamento, attraverso CAD, delle planimetrie del Committente

MODALITÀ DI CONDUZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/RAFFRESCAMENTO

Il Condatore dovrà provvedere a tutte le prestazioni e forniture necessarie al regolare esercizio degli impianti. In particolare dovrà osservare le seguenti prescrizioni minime di comfort ambientale nel periodo, negli orari e nei modi stabiliti dalle normative vigenti e dalle disposizioni impartite dai tecnici indicati dal Committente, integrate e/o ampliate dai

contenuti del Manuale.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
(Controlli e manutenzioni da effettuare)

*) Verifica da effettuare qualora entro la durata del contratto siano decorsi oltre tre anni dall'ultima verifica

**) Verifica da effettuare qualora entro la durata del contratto siano decorsi oltre sei anni dall'ultima verifica

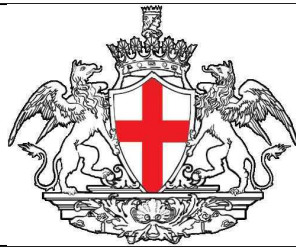
SCHEDA DI USO E MANUTENZIONE														
Cliente:						Scheda N.								
Descrizione: QUADRI ELETTRICI				Rif. :				CENTRALE Zona: TERMICA						
				Data:				Eseguito da: Controllato da:				Foglio: 2		
				INTERVENTO								Segue: 3		
POS.	DESCRIZIONE	Avvia- mento	Me- nsi	Me- si	Qua- drime- stra- le	Se- me- stra- le	An- nu- ale	Tri- me- strale	Arr- est	DATA ULTIMO INTERVENTO			NOTE	
1	Verifica lampade di segnalazione					X								
2	Controllo del valore di assorbimento dei carichi principali					X								
3	Controllo visivo di: eventuali perdite , stato coibentazioni stato antivibrante	X	X											
4	Verifica taratura degli interruttori magnetotermici						X							
5	Controllo regolazioni relè termici						X							
6	Pulizia generale						X							
7														
8														
9														
10														
11														

NOTE: Fare riferimento al manuale d'uso e manutenzione della macchina.

SCHEDA DI USO E MANUTENZIONE																			
Cliente:											Scheda N.								
Descrizione: RETE DI DISTRIBUZIONE											Rif. :					Zona:			
											Data:					Eseguito Controllato da:		Foglio: 3	
											INTERVENTO							da:	
POS.	DESCRIZIONE	Qu and d nec ess ari d	Me nsi e	Biadr e	Se me le	Se me le	An nua le	Tri enn ale	Arr esto	DATA ULTIMO INTERVENTO						NOTE			
1	Controllo generale dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatazioni e giunti elastici (provvedendo se deteriorati , alla sostituzione), tenuta delle congiunzioni a flangia , alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi , all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni							X											
2	Controllo tenuta verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi ed apparecchi utilizzatori							X											
3	Controllo coibentazione , controllo integrità della coibentazioni con eventuale ripristino							X											
4	Pulizia filtri , controllo e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell' impianto idrico					X													
5	Controllo della manovrabilità valvole , manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolarsi per evitare che finiscano per bloccarsi , apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro							X											
6	Controllo tenuta valvola , regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta							X											
7	Trafilature nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei, nel caso in cui la trafilatura continui , occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o , se occorre , alla sua sostituzione	X																	

NOTE: Materiale compreso nel servizio: coibentazione fino a 1mt. Filtri tenute valvole

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Capitolato speciale d'appalto

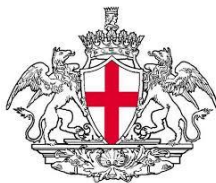
Codice

ROGE002

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

Scuola elementare – Scuola materna “Don Bosco” **Via Coronata 48 – Genova**

Rifacimento linee di distribuzione impianto di
riscaldamento

CUP B37H21001600001 – MOGE 20756

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Genova, 23 Giugno 2021.

Il progettista

P.I. Rinaldo Soddu

PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art.1. Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, consiste nell'esecuzione dei relativi lavori e forniture necessari per i lavori di "**rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento – Scuola elementare – Scuola materna “Don Bosco” – Via Coronata n.°48 – Genova”**
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Art.2. Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 186.226,71 (diconsi Euro centottantaseimiladuecentoventisei/71), come dal seguente prospetto:

			Importo	
A	Lavori a corpo	Euro	155.154,75	
B	Opere in economia	Euro	16.929,00	
C	Oneri per la sicurezza	Euro	7.622,08	
D	Oneri per la sicurezza covid	Euro	6.520,88	
E	Totale complessivo)	Euro	186.226,71	

1. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 7, commi 2, 3 e 4, del D.P.R. 3 luglio 2003 n. 222 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
2. La quota riferita al **costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2021, è pari a EURO 82.938,73 (ottantaduemilanovecentotrentotto/73) corrispondente al 53,46% (cinquantatre/46 %)** dell'importo lavori sommato agli oneri della sicurezza, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. L'ammontare dei punti C e D rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
4. In virtù delle caratteristiche dell'appalto pubblico di lavori avente a oggetto la sola esecuzione di lavori, ai sensi dell'art. 3 lettera II) punto 1 del Codice, si ritiene necessario e opportuno, procedere agli stessi nell'ambito di un contratto "a corpo" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera d) del Codice;

Art.3. Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo”** ai sensi dell'art. 59, comma 5bis, del codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 36 comma 9-bis del Codice, determinato mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto .
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano: il rifacimento delle linee di distribuzione impianto di riscaldamento, come meglio definito nei documenti progettuali di cui al successivo articolo 6 del presente Capitolato.

Art.4. Qualificazione

1. Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OG 11	€ 186.226,71	100%
CATEGORIE scorporabili		
_____	€ _____	_____%
_____	€ _____	_____%
		100,00%

Nella categoria OG11 sono comprese le seguenti categorie di opere specialistiche:

- **OS 28 - impianti termici e di condizionamento**
- **OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi**

Art.5. Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art.6. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per quanto non in contrasto con i contenuti del D.P.R. 207/2010 per le parti ancora in vigore;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- b) il presente capitolato speciale d'appalto;
- c) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:
- Relazione tecnica e Specifiche tecniche dei materiali
 - Elaborati grafici
 - Quadro economico
 - Computo Metrico Estimativo
 - Analisi Prezzi
 - Elenco Prezzi Unitari
 - Incidenza della manodopera
- d) Prime indicazioni sulla sicurezza completo di:
- stima degli oneri di sicurezza
 - valutazione dei rischi legati al Covid-19
 - stima dei costi legati al Covid -19
 - fascicolo dell'opera
 - cronoprogramma degli interventi
- e) Piano di manutenzione
2. Con riguardo alla modalità di appalto **“a corpo”** rimangono estranei ai rapporti negoziali,
3. - i computi metrici;
- i computi metrici estimativi.
4. E fatta eccezione al precedente comma per il solo computo metrico estimativo degli oneri della sicurezza come già specificato all'art. 2.
5. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

Art.7. **Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai “materiali” impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al “cantiere”, dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7.4 e relativi sub riferiti al DECRETO 11.10.2017 “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” - e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.
-

Art.8. Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.
3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del Decreto, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
 - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
 - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
 - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

Art.9. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
 2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo schema di contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

Art.10. **Contabilizzazione dei lavori**

1. La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata, ai sensi del Decreto 07.03.2018 n° 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Titolo II – Capo IV

Art.11. **Contabilizzazione dei lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%, per gli operai che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021
 2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18 comma 1 lett. d) del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
 3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
 4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
 5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.
-

Art.12. Variazioni al progetto e al corrispettivo

1. Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

Art.13. Contestazioni e riserve

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

Art.14. Norme di sicurezza

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
 2. E' obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. E' fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
 3. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
 4. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, le prime indica, nonché il fascicolo informativo.
 5. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal RUP in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
 6. In conformità all'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione alle Prime indicazioni sulla sicurezza, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
 7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
 8. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
 9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
 10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
 11. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

12. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art.15. Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi
 - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.
 - C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
 2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
 3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.
-

Art.16. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice

Art.17. Sinistri

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.
3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

Art.18. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
 2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
 - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
 - c) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
 - d) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
 - e) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
 - f) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
 - g) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
 - h) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
 - i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - j) l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;
 - k) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
 - l) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
 - m) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
 - n) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
 - o) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.

- p) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
 - q) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
 - r) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
 - s) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
 - t) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
 - u) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali;
 - v) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
 - w) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla D.L.;
 - x) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
 - y) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori;
 - z) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
-

PARTE SECONDA

CAPO II PRESCRIZIONI OPERE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 1. Gesso ed elementi in gesso

1.1 Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI 5371 – *Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.*

1.2 Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

1.3 Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

Le lastre di gesso rivestito dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

UNI 10718 – *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

UNI EN 520 – *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

UNI 9154-1 – *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

UNI EN 14195 – *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

1.4 Pannelli per controsoffitti

La controsoffittatura interna preferibilmente ispezionabile, deve essere realizzata con pannelli in gesso alleggerito in classe 0 di reazione al fuoco, su struttura metallica a vista/seminascosta atta a garantire una resistenza al fuoco REI (per esempio 120).

I pannelli devono avere colore bianco naturale, delle dimensioni di mm (per esempio 600 mm · 600 mm) e spessore mm, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%.

I pannelli devono garantire un coefficiente di fonoassorbimento = (1).

L'orditura metallica sarà realizzata con profili perimetrali a L e profili portanti a T in lamiera d'acciaio zincata e preverniciata, fissata al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla regolabili.

Art. 2. Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 459-1 – *Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;*

UNI EN 459-2 – *Calci da costruzione. Metodi di prova;*

UNI EN 459-3 – *Calci da costruzione. Valutazione della conformità.*

Art. 3. Laterizi

3.1 Generalità

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere

alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

3.2 *Requisiti*

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

3.3 *Controlli di accettazione*

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

3.4 *Elementi in laterizio per solai*

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9730-1 – *Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;*

UNI 9730-2 – *Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;*

UNI 9730-3 – *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.*

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

3.5 *Tavelle e tavelloni*

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** – *Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.*

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

Art. 4. Prodotti per controsoffitti

4.1 Controsoffitti

4.1.1 Generalità

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassettoni costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

4.1.2 Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
 - tasselli ribaltabili;
 - tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.
-

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

4.1.3 Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

4.1.4 Norme di riferimento

UNI EN 13964 – Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 14246 – Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

Art. 5. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

5.1 Caratteristiche

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

5.1.1 Lastre di cartongesso

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente e aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco, e anche REI 60'/ 90'/ 120' di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato. Nel caso di contropareti, invece, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, e le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

Per i requisiti d'accettazione si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

5.2 *Prodotti fluidi o in pasta*

5.2.1 *Intonaci*

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9727 – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

UNI 9728 – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

5.2.1.1 *Armatatura degli intonaci interni*

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

1.1.1 Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 6. Vernici, smalti, pitture, ecc.

6.1 Generalità

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

6.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

6.3 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

6.4 *Diluenti*

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

6.5 *Idropitture lavabili*

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

6.6 *Latte di calce*

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

6.7 *Coloranti e colori minerali*

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

6.8 *Norme di riferimento*

UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

UNI EN 927-2 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

UNI EN 927-3 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;

UNI EN 927-5 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 927-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI 10527 – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

UNI 10560 – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

UNI 11272 – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

Art. 7. Sigillanti, adesivi

7.1 Sigillanti

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI ISO 11600 – Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.

7.2 Adesivi

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termomeccanici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

7.2.1 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN ISO 15605 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI EN 12092 – Adesivi. Determinazione della viscosità;

UNI 9059 – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

UNI EN 1238 – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);

UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

UNI EN 1721 – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;

UNI 9591 – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

UNI 9594 – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9595 – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9752 – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

UNI EN 26922 – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

UNI EN 28510-1 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

UNI EN 28510-2 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

UNI EN ISO 9142 – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;

UNI EN ISO 9653 – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

Art. 8. Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

8.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
 - pareti interne verticali;
 - infissi interni verticali;
 - elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
 - solai;
 - soppalchi;
 - infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
 - scale interne;
 - rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali:
 - elementi di protezione;
 - elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
 - balconi/logge;
 - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
 - scale esterne;
 - rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei i principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

8.1.1 Pareti interne verticali

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
-

- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopra luce, sovrapporta, telaio vetrato).

8.1.2 Norme di riferimento

UNI 8087 – Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;

UNI PROVVISORIA 9269 – Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.

UNI 8290-1 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;

UNI 8290-2 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;

UNI 8290-3 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;

UNI 7960 – Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;

UNI 8326 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

UNI 10700 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;

UNI 10815 – Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;

UNI 10816 – Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;

UNI 10817 – Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;

UNI 10820 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;

UNI 10879 – Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;

UNI 10880 – Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;

UNI 11004 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;

UNI 8201 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

UNI 8326 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

UNI EN 13084-6 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;

UNI EN 13084-7 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;

UNI EN 438-7 – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;

UNI EN 594 – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

UNI EN 596 – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;

UNI 10386 – *Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.*

8.2 *Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.*

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;
- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \leq 1400 \text{ kg/m}^3$, devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;
- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

8.2.1 *Norme di riferimento*

UNI EN 771-1 – *Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;*

UNI EN 771-2 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;*

UNI EN 771-3 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri);*

UNI EN 771-4 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;*

UNI EN 771-5 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata;*

UNI EN 771-6 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.*

8.3 *Prodotti a base di cartongesso*

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranza di $\pm 0,5 \text{ mm}$;
- lunghezza e larghezza con tolleranza di $\pm 2 \text{ mm}$;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- basso assorbimento d'acqua;
- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

Art. 9. Infissi in metallo

9.1 Definizioni

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc.

Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 7895 – *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

UNI 8369-1 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-2 – *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-3 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;*

UNI 8369-4 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

UNI 8369-5 – *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;*

UNI 8370 – *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

9.2 Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

9.3 Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
 - permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
 - resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
 - resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra-luce);
- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 14351-1 – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

9.4 Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

9.5 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
 - il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza –colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

9.6 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

9.7 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico, e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

9.8 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

9.9 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 410 – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.

a) vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

Art. 10. Demolizioni

1.2 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
 - rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

1.3 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

1.4 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

1.5 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

1.6 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Art. 11. Opere di impermeabilizzazione

1.7 Definizioni

Si definiscono *opere di impermeabilizzazione* quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o, comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

1.8 Categorie di impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

1.9 Realizzazione

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato.
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

1.9.1 Impermeabilizzazione di opere interrato

Per l'impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni di seguito indicate.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che, comunque, dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato sopra circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno), in modo da avere continuità e adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi o in pasta, si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità e anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione, ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione, si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione – ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza – saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione.

1.9.2 Impermeabilizzazioni di elementi verticali

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

1.10 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc..

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Art. 12. Esecuzione di intonaci

1.11 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e

cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

1.12 Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

1.13 Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

1.14 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

1.15 Intonaco grezzo fratazzato

L'intonaco grezzo fratazzato deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestii), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

1.16 Paraspigoli in lamiera zincata

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

1.17 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

1.18 Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Art. 13. Opere di serramentistica

1.19 Definizioni

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

1.20 Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

1.21 Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Art. 14. Opere di rifinitura varie

1.22 Verniciature e tinteggiature

1.22.1 Attrezzatura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

1.22.2 Campionature

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

1.22.3 Preparazione delle superfici

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

1.22.4 Stato delle superfici murarie e metalliche

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

1.22.5 Preparazione dei prodotti

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

1.22.6 Esecuzione

1.22.6.1 Tinteggiatura di pareti

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

1.22.6.1.1 Tinteggiatura con pittura alla calce

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

1.22.6.1.2 Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

1.22.6.1.3 Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni.

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

1.22.6.1.4 Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

1.22.6.2 Verniciatura

1.22.6.2.1 Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide,. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

1.22.6.2.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

1.22.6.2.3 Verniciatura protettiva opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
 - applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
 - applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

1.22.6.2.4 Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

1.22.7 Protezione

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

1.22.8 Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

1.22.9 *Smaltimento rifiuti*

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

1.23 *Esecuzione di decorazioni*

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

1.24 *Rivestimenti per interni*

1.24.1 *Definizioni*

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

1.24.2 *Sistemi realizzati con prodotti rigidi*

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Art. 15. Materiali e prodotti a base di legno

1.25 Generalità

Formano oggetto delle nuove norme tecniche per le costruzioni anche le opere costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione meccanici, eccettuate quelle oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

Si considerano i seguenti prodotti a base di legno:

- legno strutturale massiccio con giunti a dita legno;
- legno lamellare incollato;
- legno lamellare incollato con giunti a dita a tutta sezione;
- pannelli a base di legno per uso strutturale;
- altri prodotti a base di legno per impieghi strutturali.

La produzione, la fornitura e l'utilizzazione dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

1.26 Il legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata **UNI EN 14081** e recare la marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.

La classe di resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato. A tal fine può farsi utile riferimento alle norme **UNI EN 338** e **UNI EN 1912**, per legno di provenienza estera, e alla norma **UNI 11035** (parti 1 e 2), per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza, se i suoi valori caratteristici di resistenza, di modulo elastico e di massa volumica risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale, è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella norma **UNI EN 384**. Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni piccoli e netti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra, sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 14081-1 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1: Requisiti generali;*

UNI EN 14081-2 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;*

UNI EN 14081-3 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;*

UNI EN 14081-4 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;*

UNI EN 338 – *Legno strutturale. Classi di resistenza;*

UNI EN 1912 – *Legno strutturale. Classi di resistenza. Assegnazione delle categorie visuali e delle specie;*

UNI EN 384 – *Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica;*

UNI 11035 – *Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica: terminologia e misurazione delle caratteristiche;*

UNI 11035-2 – *Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani.*

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Art. 16. Impianti idrico-sanitari

1.26.1 Ancoraggi delle tubazioni a vista

Gli ancoraggi e i sostegni delle tubazioni non interrate devono essere eseguiti nei modi seguenti:

- per le tubazioni di ghisa e di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo. Per pezzi uguali o superiori al metro deve applicarsi un collare per ogni giunto;

- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali, e mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e, comunque, a distanza tale da evitare avvallamenti.

1.26.2 Pulizia e disinfezione della rete idrica e dei serbatoi

Le tubazioni per la distribuzione di acqua potabile, prima della messa in funzione dovranno essere sottoposte a:

- prelavaggio per l'eliminazione dei residui di lavorazione e di eventuali materiali estranei;
- lavaggio prolungato dopo l'ultimazione dell'impianto, compresa l'installazione dei rubinetti e degli apparecchi sanitari;
- disinfezione mediante immissione nella rete idrica di cloro gassoso, miscela di acqua con cloro gassoso, miscela di acqua con ipoclorito di calcio, risciacquando fino a quando necessario con acqua potabile. La miscela disinfettante dovrà permanere in tutti i tratti della rete idrica per almeno otto ore. Deve essere garantita la presenza di almeno 50 ppm di cloro residuo da verificare mediante prelevamento in diversi punti della distribuzione;
- risciacquo finale effettuato con acqua potabile sino a quando necessario, prelevando successivamente i campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori specializzati. I risultati delle analisi sono fondamentali e indispensabili per l'utilizzazione dell'impianto di distribuzione.

I serbatoi di accumulo acqua devono essere disinfettati allo stesso modo della rete idrica, con la differenza che la soluzione deve fare rilevare almeno 200 ppm di cloro residuo per un tempo minimo di due ore.

Durante la disinfezione, l'impresa appaltatrice deve predisporre tutti i provvedimenti cautelativi (avvisi, segnali, ecc.) per impedire il prelevamento d'acqua potabile da parte di non addetti ai lavori.

In caso di modifiche o di ampliamento dell'impianto di distribuzione, deve essere ripetuta l'operazione di pulizia e di disinfezione.

1.27 Isolamento termico

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) delle tubazioni devono essere costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua calda.

1.28 Rete di ventilazione

1.28.1 Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

Per *ventilazione di un impianto idrosanitario* si intende il complesso di colonne e diramazioni che collegano le colonne di scarico e i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con l'aria esterna, al fine di evitare pressioni e depressioni nella rete di scarico. Le diramazioni di ventilazione sono le tubazioni che collegano i sifoni degli apparecchi con le colonne di ventilazione, ovvero tubazioni verticali parallele alle colonne di scarico.

La ventilazione degli impianti sanitari per lo smaltimento verso l'esterno di cattivi odori può essere realizzata nei seguenti modi:

- *ventilazione primaria*: è ottenuta prolungando la colonna di scarico oltre la copertura dell'edificio, preferibilmente al di sopra del punto più alto dell'edificio, per un'altezza di almeno un metro. Il punto terminale deve essere dotato di cappello esalatore del tipo antipioggia. È consigliabile installare il tipo girevole, in modo che la bocca di aerazione si venga a trovare in posizione riparata rispetto al direzione del vento;

1.28.2 *Requisiti minimi delle tubazioni di ventilazione*

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio dovrà essere almeno pari ai tre quarti del diametro della corrispondente colonna di scarico, senza superare i 50 mm.

Nel caso in cui una diramazione di ventilazione raccolga la ventilazione singola di più apparecchi sanitari, il suo diametro sarà almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante, e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico e alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

1.29 *Rete di scarico delle acque reflue*

1.29.1 *Generalità. Classificazioni*

Con il nome generico di *scarichi* si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto e le acque piovane. Le tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto e quelle destinate alla raccolta delle acque piovane dovranno essere separate fino al recapito esterno.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili o incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti strutturali;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti abitati;
- essere resistente a corrosione per effetto di gas e acidi corrosivi.

Le tubazioni di scarico vengono distinte in:

- diramazioni di scarico, costituite dai tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi sanitari alla colonna;
- colonne di scarico, costituite da tronchi di tubazione verticale;
- collettori di scarico, costituiti da tronchi orizzontali di tubazioni posti alla base delle colonne con la funzione di raccogliere le acque delle colonne e convogliarle alla fognatura urbana.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
 - parte destinata alla ventilazione primaria;
 - parte destinata alla ventilazione secondaria;
 - raccolta e sollevamento sotto quota;
 - trattamento delle acque.
-

1.29.2 *Materiali*

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali, e a loro completamento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose.

Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume ecc.) e, comunque, non deve essere danneggiato o staccato (in tal caso, il tubo deve essere eliminato).

I tubi di materiale plastico comprendono:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);

In generale, i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua e ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita degli odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90°C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni uv, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

In generale, i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo.

1.29.3 *Criteri di esecuzione*

Per la realizzazione dell'impianto, si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti o ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Nel suo insieme, l'impianto deve:

- essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti;
- interventi distruttivi di altri elementi della costruzione;
- permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari, o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali) e sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente, e in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di dieci volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;

Devono, inoltre, essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni dieci connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili, e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra, oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve trovarsi:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm, e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere sempre consentite e gli spazi devono essere accessibili, così da consentire di operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e, comunque, ogni 40-50 m.

I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione. In particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino

a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm; ogni metro per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente, e in quanto a durezza, con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi, quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo. Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati, con possibilità di un secondo attacco.

1.29.4 Colonne di scarico

Le colonne di scarico sono costituite da tubazioni in materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEad).

Il diametro della colonna di scarico deve essere determinato in funzione delle unità di scarico delle diramazioni servite e dall'altezza della colonna. Tale diametro deve essere mantenuto costante per tutta l'altezza della colonna. In caso di spostamenti dell'asse della colonna superiori a 45° rispetto alla verticale.

Le colonne di scarico devono essere fissate alle strutture portanti mediante collari in acciaio inox o in acciaio zincato. Le tubazioni in plastica, per tenere conto delle dilatazioni termiche, vanno fissate con due ancoraggi (del tipo a manicotti scorrevoli) posti sotto il bicchiere.

1.29.5 Pozzetti di ispezioni

Le reti di scarico devono essere dotate di pozzetti di ispezione, le cui dimensioni dipendono dalla quota del piano di posa delle tubazioni, conformemente alle prescrizioni del progetto esecutivo o a ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

1.30 Rete di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali

1.30.1 Generalità

I sistemi di scarico delle acque meteoriche possono essere realizzati in:

- canali di gronda: rame;
- pluviali (tubazioni verticali): rame

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

1.30.2 Materiali e criteri di esecuzione

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;

d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche autorità.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali esecutivi, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

1.30.3 Canali di gronda

Il bordo esterno dei canali di gronda deve essere leggermente più alto di quello interno, per consentire l'arresto dell'acqua piovana di raccolta proveniente dalle falde o dalle converse di convogliamento. La pendenza verso i tubi pluviali deve essere superiore all'1%. I canali di gronda devono essere fissati alla struttura del tetto con zanche sagomate o con tiranti; eventuali altri sistemi devono essere autorizzati dalla Direzione dei lavori.

Le estremità dei canali di gronda devono essere tagliate in modo netto e perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del profilo.

I canali di gronda devono avere pendenza non inferiore a 0,25%.

1.30.4 Pluviali

I pluviali possono essere sistemati all'interno o all'esterno della muratura perimetrale. Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata. L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma.

L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.).

Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali.

I pluviali esterni devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in ghisa resistenti agli urti.

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

I pluviali incassati devono essere alloggiati in un vano opportunamente impermeabilizzato, che deve essere facilmente ispezionabile per il controllo dei giunti o la sostituzione dei tubi; in tal caso, il vano può essere chiuso con tavelline intonacate, facilmente sostituibili.
I pluviali devono avere un diametro non inferiore a 80 mm.

1.30.5 Pozzetto a chiusura idraulica

I pluviali che si allacciano alla rete fognante devono essere dotati di pozzetti a chiusura idraulica o sifoni, entrambi ispezionabili secondo il progetto esecutivo e/o secondo le indicazioni della direzione dei lavori.

I pozzetti possono essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato oppure realizzati in opera.

1.30.6 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- effettuerà le necessarie prove di tenuta;
- eseguirà la prova di capacità idraulica combinata dei canali di gronda per i sistemi che prevedono una particolare bocca di efflusso raccordata al tipo di canale di gronda;
- eseguirà, al termine dei lavori, una verifica finale dell'opera;

1.30.7 Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria

La prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Art. 17. Impianti di adduzione del gas

1.31 Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno e i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

1.32 Tubazioni

1.32.1 Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI..

Nel caso di interrimento lo spessore non può essere minore di 2 mm.

1.33 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

1.33.1 Tubazioni in rame

Per le tubazioni in rame si applicano le seguenti prescrizioni:

- le giunzioni dei tubi possono essere realizzate mediante giunzione capillare con brasatura dolce o forte , per mezzo di raccordi conformi alla norma UNI, ed esclusivamente mediante brasatura forte per mezzo di raccordi conformi alla norma UNI. I raccordi e i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo;
- le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, e anche quelle per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma e altri accessori, devono essere realizzate con raccordi misti (a giunzione capillare, o meccanici sul lato tubo di rame e filettati sull'altro lato), secondo la norma UNI.

1.34 Posa in opera

Il percorso tra il punto di consegna e gli apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile, ed è ammesso:

– all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

– all'interno dei fabbricati:

- in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controllo dei vigili del fuoco;
- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

1.34.1 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

1.34.1.1 Posa in opera in vista

Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni e oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 kg/m³ devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

1.34.2 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

1.34.2.1 Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato, e in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità. L'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 m da altre aperture alla stessa quota o a una quota inferiore.

1.34.3 Particolarità costruttive e divieti

L'appaltatore nella realizzazione degli impianti di distribuzione del gas, deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
 - è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
 - è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
 - eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Le prese devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
 - è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
 - all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° e arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
 - per il collegamento dell'impianto interno finale e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;
 - nell'attraversamento di muri, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfianto verso l'esterno;
 - le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
 - fra le condotte e i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm. Nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con
-

adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica. Qualora nell'incrocio il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

- è vietato collocare tubi del gas a contatto con tubazioni di adduzione dell'acqua. In prossimità degli incroci il tubo del gas deve essere protetto con apposita guaina impermeabile e incombustibile.

Per altri riferimenti, si rimanda alle prescrizioni della norma UNI .

1.35 Gruppo di misurazione. Contatore

Il contatore del gas può essere installato:

- all'esterno in contenitore (armadio) o nicchia aerati;

1.36 Prova di tenuta idraulica

La prova di tenuta idraulica (UNI 7129, varie parti) deve essere eseguita dall'appaltatore prima di mettere in servizio l'impianto interno di distribuzione del gas e di collegarlo al punto di consegna, e, quindi, al contatore e agli apparecchi dell'impianto non in vista. La prova di tenuta idraulica deve essere eseguita prima della copertura della tubazione utilizzatori.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

In caso di perdite, le parti difettose dell'impianto di distribuzione del gas devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte; successivamente, dovrà essere ripetuta la prova di tenuta idraulica.

All'appaltatore è vietata la riparazione delle parti difettose con mastici o altri accorgimenti.

Art. 18. Impianti termici

1.37 Unità terminali a convenzione naturale

1.37.1 Radiatori

I radiatori in alluminio conformi alle prescrizioni contrattuali, devono essere installati a distanza non inferiore a 5 cm dalla parete e a 10-12 cm da pavimenti o davanzali di finestre, al fine di consentire una buona circolazione dell'aria e la facile pulizia e manutenzione.

La porzione di parete alle spalle del radiatore deve essere realizzata con idoneo strato di materiale isolante.

1.38 Verifiche e prove

1.38.1 Verifiche preliminari e prove

Gli impianti di riscaldamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.

Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Successivamente, si procederà alle prove vere e proprie per la verifica dell'impianto secondo la norma UNI, e precisamente:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- prova idraulica di circolazione dell'acqua fredda, preferibilmente da effettuarsi per tratti durante l'esecuzione dell'impianto e, in ogni caso, ad impianto ultimato;
- prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e/o raffreddanti;

- prova di dilatazione termica del contenuto dell'acqua nell'impianto. La prova viene effettuata stabilendo prima il valore della temperatura di prova del tipo di impianto e degli elementi scaldanti. Per gli impianti a vapore si stabilisce, invece, il valore della pressione;

- prova di dilatazione termica dei materiali metallici dell'impianto. La prova ha come obiettivo quello di valutare soprattutto la dilatazione delle tubazioni, per verificare la presenza di eventuali perdite nei giunti o di deformazioni permanenti con danni eventualmente di tipo estetico per le pareti degli ambienti.

Per gli impianti ad acqua calda, la verifica viene effettuata portando a 90°C la temperatura dell'acqua nelle caldaie, e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C.

Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando in tutti i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti, e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia. Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista, e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.

1.38.2 Tempi di collaudo

Il collaudo definitivo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori.

In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.

È fondamentale che l'impianto sia stato messo in funzione per almeno due mesi prima del collaudo.

1.38.3 Verifica delle caratteristiche dei locali

Prima delle operazioni di collaudo definitivo, tutti gli ambienti devono rispettare le condizioni normali di abitabilità. Pertanto, devono essere dotati di infissi esterni e interni, con le caratteristiche costruttive di progetto, e, durante le prove, dovranno essere perfettamente chiusi.

1.38.4 Misura del valore della temperatura esterna

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media (t'_e) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con

termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media t'_e si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di t'_e è ottenuto come media aritmetica delle letture delle temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

1.38.5 Misura della temperatura media di mandata e di ritorno dell'acqua

La temperatura di mandata dell'acqua è quella riferita alla temperatura dell'acqua di andata, misurata in corrispondenza del tubo di uscita dal generatore o collettore di uscita in caso di caldaie in parallelo.

La temperatura di ritorno è la temperatura misurata in corrispondenza del tubo di ritorno, o collettore di ritorno in caso di caldaie in parallelo.

Le suddette temperature, solitamente riferite a valori medi sulla base di diverse letture effettuate nel corso della giornata, devono essere misurate con appositi termometri schermati e posizionati in modo tale da non risultare influenzati da condizioni esterne.

1.39 Unità terminali ad espansione di gas

1.39.1 Mono split

I condizionatori mono-split sono caratterizzati da unità interna evaporante denominata console che deve avere un gruppo ventilante inverter e doppia mandata per un controllo ottimale del flusso dell'aria e un maggior comfort ambientale.

L'unità interna dovrà avere un funzionamento estremamente silenzioso, ionizzatore d'aria in grado di abbattere gli inquinanti e possibilità di attivare sonda di temperatura ambiente, interna al telecomando.

L'unità esterna denominata gruppo moto condensante dovrà avere compressore rotativo inverter, valvola elettronica e resistenza elettrica per garantire il corretto funzionamento invernale ed evitare la formazione di ghiaccio sulla batteria.

1.39.2 Gas R410A

Come carica gas per i condizionatori, si dovrà utilizzare una miscela quasi azeotropica composta da R-125 e R-32. Questa miscela denominata R410A è un prodotto chimicamente stabile con un basso slittamento (Glide) della temperatura e bassa tossicità.

Nonostante l'inflammabilità del gas R-32 la formulazione complessiva rende questo prodotto non infiammabile anche in caso di perdite.

Il gas è miscelabile con gli oli minerali, gli oli utilizzabili con questo tipo di refrigerante sono i poliesteri (POE)

Il composto viene valutato Al gruppo L1

1.39.3 Carica del gas

Il gas R 410A ha una maggiore capacità di raffreddamento e delle pressioni molto più elevate, rispetto al gas R-32, poiché questo prodotto non è azeotropico, deve sempre essere caricato in fase liquida.

1.39.4 Tossicità e stoccaggio

Il gas ha una tossicità molto bassa, anche dopo un'esposizione ripetuta. Il valore di AEL (limite di esposizione consentito) è di 1000 ppm, circa 8 ore TWA.

I contenitori del R-410A devono essere conservati in luogo fresco e ventilato lontano da fonti di calore .

In caso di fughe di gas i vapori si concentrano a livello del suolo dislocando ossigeno nell'aria dell'ambiente circostante, in questo caso bisogna prendere idonee precauzioni al momento di evacuare la zona interessata

1.39.5 Verifiche preliminari

Gli impianti di riscaldamento/raffrescamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.

Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

La prova di tenuta delle tubazioni permette di prevenire eventuali fughe di refrigerante o certificare la tenuta delle stesse.

Una buona verifica preventiva della tenuta delle tubazioni di collegamento di un climatizzatore split eseguita al momento dell'installazione consente in effetti la prevenzione di eventuali fughe di refrigerante che costerebbe assai di più all'installatore in termini economici, di tempo e di immagine del cliente.

1.39.6 Prova di tenuta

Per la pressatura delle tubazioni non viene utilizzata aria, per evitare processi di corrosione del circuito, a causa del contenuto di ossigeno oltre l'azoto, viene per l'appunto utilizzato Azoto in bombola, che tramite riduttore di pressione e frusta di collegamento viene collegato all'attacco di servizio presente sul rubinetto della parte esterna del climatizzatore interponendo un adeguato manometro.

La procedura di verifica è quella prevista anche dalla normativa che riguarda i gas fluorurati. Se dopo 24 ore la pressione fosse scesa è necessario identificare le fughe con acqua saponata, eliminarle e ripetere le prove.

Per l'esecuzione della procedura di verifica che si svolge in due fasi (prova di resistenza e prova di tenuta) occorre un minimo di attrezzatura costituita da:

- una bombola caricata con azoto,
- un riduttore di pressione,
- due fruste dotate di rubinetto e da un buon manometro.

Un volta montato il riduttore sulla bombola, tramite le due fruste a disposizione occorre collegare quest'ultimo all'attacco di servizio posto sul rubinetto del liquido della sezione esterna del climatizzatore split interponendo il manometro.

Accertata la tenuta del circuito realizzato, si può aprire il collegamento con le tubazioni e dare pressione ruotando lentamente il regolatore di pressione

1.39.7 Prova di resistenza

Prova di resistenza: consiste nella verifica della tenuta meccanica dei vari raccordi, e per fare questo è necessario elevare per 15 minuti la pressione di +10% rispetto la normale pressione di lavoro riportata in targhetta identificativa della macchina.

Nel caso di R410A che lavora a 41,5 bar la pressione di test è 45 bar, dopo 15 minuti riportare la pressione a 41,5 bar;

Essendo l'Azoto un gas inerte, può essere sfiatato tranquillamente nell'ambiente.

1.39.8 Esito della prova

Prova di tenuta: potrà ritenersi superata se, salvo piccole variazioni, i collegamenti realizzati saranno in grado di mantenere al loro interno la pressione di progetto per almeno 24 ore. In effetti, anche se la tenuta del circuito fosse più che perfetta, durante tale periodo di tempo la pressione all'interno del circuito potrebbe subire piccole variazioni dovute a variazioni della temperatura ambiente ed il valore rilevato (P2) dovrebbe risultare pari a:

$P2 = P1 \times (T2/T1)$ dove P1 e P2 sono rispettivamente le pressioni in bar assoluti all'inizio della prova ed al termine della prova e T1 e T2 sono rispettivamente le temperature in K all'inizio della prova ed al termine della prova. Poiché l'uso della relazione di cui sopra potrebbe risultare alquanto complicato, vale la pena di ricordare che se la pressione all'inizio della prova fosse di 41,5 bar (così come accade per gli apparecchi ad R410A) per ogni 3 °C di variazione della temperatura la pressione subisce una variazione di circa 0,5 bar. Se la pressione, trascorse 24 ore, si fosse abbassata eccessivamente, occorre riportarla al valore di targa, identificare il/i punto/i di perdita tramite acqua saponata, eliminare la/e perdita/e e ripetere le prove di resistenza e di tenuta per accertarsi di avere eliminato il problema.

1.39.9 Misura del valore della temperatura esterna

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media (t'_e) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media t'_e si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di t'_e è ottenuto come media aritmetica delle letture delle temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

Art. 19. Impianti elettrici

1.40 Qualità dei materiali e marcatura dei materiali

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

I componenti elettrici previsti da specifiche direttive europee devono riportare il marchio CE.

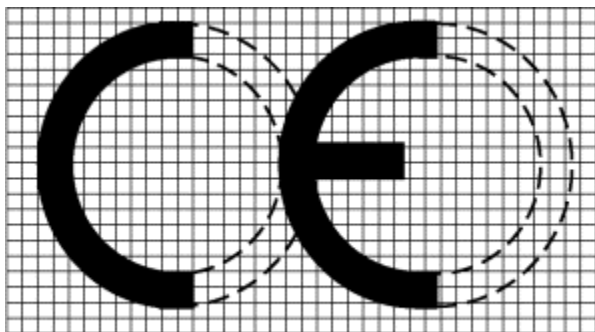


Figura 83.1 - Marchio CE

I componenti elettrici previsti dalla legge n. 791/1977, e per i quali esista una specifica norma, possono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità (rilasciato da un laboratorio riconosciuto o da organismi competenti), oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore.



Figura 83.2 - Marchio IMQ

I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

1.41 Oneri specifici per l'appaltatore

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori.

Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

1.42 Modalità di esecuzione degli impianti elettrici

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contrattuali e la corretta tecnica da personale adeguato alla tipologia degli impianti, addestrato e dotato delle necessarie attrezzature.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui al **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37**.

Al termine dell'esecuzione degli impianti l'appaltatore dovrà rilasciare l'apposito certificato di conformità dell'impianto, come previsto dal D.M. n. 37/2008.

1.43 Cavi e conduttori

1.43.1 Definizioni

Si premettono le seguenti definizioni:

- con il termine *cavo* si indicano tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo;
- con il termine *condutture* si indicano i prodotti costituiti da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.

In relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione, le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- condutture di distribuzione attraverso montante, a sviluppo prevalentemente verticale;
- condutture di distribuzione attraverso dorsali, a sviluppo prevalentemente orizzontale;
- condutture di distribuzione diretta agli utilizzatori.

1.43.2 Distinzione dei cavi attraverso i colori

I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle guaine e/o dei singoli conduttori, si deve fare riferimento alla norma CEI.

1.43.3 Comportamento al fuoco

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, devono essere conformi alla normativa CEI.

L'appaltatore deve utilizzare esclusivamente cavi non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative non obbligatoriamente previste dalle norme.

1.43.4 Posa in opera delle condutture

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni delle norme CEI.

La posa in opera delle condutture può essere in:

- tubo, ovvero costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo, il quale può essere incassato, in vista o interrato;
- canale, ovvero costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio;
- vista, nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (per esempio, graffette o collari);
- condotto, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute dalla costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera;
- cunicolo, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile;
- su passerelle, ovvero costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio;
- galleria, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

1.43.5 Sezioni minime dei conduttori

Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: 1,5 mm² (rame) per impianti di energia;
- conduttori per impianti di segnalazione: 0,5 mm² (rame);
- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm². Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm², può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:
 - la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;
 - la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm².

- conduttore di terra:
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, e non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione, e non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della corrispondente tabella CEI-UNEL. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.
- conduttore PEN (solo nel sistema TN): non inferiore a 10 mm² (rame);
- conduttori equipotenziali principali: non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame);
- conduttori equipotenziali supplementari:
 - fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore;
 - fra massa e massa estranea, sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
 - fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente, e a 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente. Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

1.44 Tubazioni ed accessori per installazioni elettriche

Tutte le tubazioni di protezione dei cavi elettrici dovranno essere di tipo flessibile in PVC nella serie pesante antischiacciamento, di tipo e caratteristiche contemplate nelle vigenti norme UNEL e CEI.

In generale, i sistemi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa sia durante l'esercizio.

1.44.1 Posa in opera in generale e in condizioni particolari

L'installazione o posa in opera delle tubazioni di protezione dovrà essere rispondente alla normativa CEI e potrà essere del tipo:

- a vista;
- sottotraccia nelle murature o nei massetti delle pavimentazioni;
- annegamento nelle strutture in calcestruzzo prefabbricate;
- interrimento.

Il tracciato dei tubi protettivi sulle pareti deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale, deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Le tubazioni sottotraccia dovranno essere collocate in maniera tale che il tubo venga a trovarsi totalmente incassato ad almeno 2 cm dalla parete finita. I tubi, prima della ricopertura con malta cementizia, dovranno essere saldamente fissati sul fondo della scanalatura e collocati in maniera che non siano totalmente accostati, in modo da realizzare un interstizio da riempire con la malta cementizia.

1.44.2 Maggiorazione del diametro interno dei tubi

Il diametro interno dei tubi per consentire variazioni impiantistiche deve:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- negli ambienti ordinari: essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che deve contenere, con un minimo di 20 mm;
- negli ambienti speciali: essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che devono essere contenuti, con un minimo di 20 mm.

1.44.3 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi;
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.

1.45 Quadri elettrici

1.45.1 Generalità

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale, i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature, con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti, con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.

La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

1.45.2 Tipologie di quadri elettrici

In generale, i quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo, e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano la forma, le dimensioni, il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri e i sistemi di accesso alle parti attive e agli organi di comando delle apparecchiature installate.

1.45.3 Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. È comunque preferibile, nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

Le morsettiere possono essere a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

1.45.4 Targhe

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un'apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore e un identificatore (numero o tipo) che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili in lingua italiana. I quadri elettrici impiegati dall'appaltatore i devono avere la marcatura CE.

1.45.5 Identificazioni

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un proprio schema elettrico, nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti e i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, nonché le caratteristiche previste dalle relative norme.

Ogni componente previsto all'interno del quadro elettrico deve essere dotato di opportuna targhetta riportante la stessa sigla funzionale riportata sugli schemi.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

1.45.6 Predisposizione per ampliamenti futuri

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti o installati.

1.46 Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione devono essere di dimensioni idonee all'impiego, e possono essere in materiale isolante o metallico. La tipologia deve essere idonea ad essere installata a parete o ad incasso (pareti piene o a sandwich o con intercapedine), con caratteristiche che consentano la planarità e il parallelismo.

Tutte le cassette di derivazione devono essere dotate di nervature e fori pre-tranciati per l'inserzione delle tubazioni, completi di coperchi con idoneo fissaggio e ricoprenti abbondantemente il giunto-muratura.

Le cassette devono essere in grado di potere contenere i morsetti di giunzione e di derivazione previsti dalle norme vigenti. Lo spazio occupato dai morsetti utilizzati non deve essere superiore al 70% del massimo disponibile.

Le cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere dotate di opportuni separatori.

I coperchi delle cassette devono essere rimossi solo con attrezzo. Sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza normalizzata.

1.47 Giunzioni e morsetti

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti rispondenti alle norme CEI.

1.48 Supporto, frutto e placca

Tutti i supporti portafrutti dovranno essere in resina e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo, nonché il fissaggio delle placche a

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

pressione con o senza viti, e consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da tre a più moduli.

I frutti, rispondenti alle norme CEI, devono essere delle seguenti tipologie:

- comando: con indicazione luminose;
- interruttori uni e bipolari, deviatori e invertitori, con corrente nominale non inferiore a 10A;
- prese di corrente: 2P+T o schuko, corrente nominale 10/16A
- protezione contro le sovracorrenti: interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 10A, 16A e potere di interruzione non inferiore a 4,5kA; se l'interruttore è all'origine dell'impianto non inferiore a 6kA;
- segnalazioni ottiche e acustiche: spie luminose, suonerie e ronzatori;
- prese di segnale: per trasmissione dati RJ45, TV terrestre e satellitare, prese .

1.48.1 Impianto di terra

L'impianto di terra, progettato e realizzato secondo le norme CEI (Norme e Guide) deve essere composto dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse, le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, nonché la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti, il centro stella dei trasformatori, l'impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche, ecc.).

1.48.1.1 Prescrizioni particolari per locali da bagno. Divisione in zone e apparecchi ammessi

Si premette che la norma CEI classifica l'ambiente bagno in quattro zone di pericolosità in ordine decrescente:

- zona 0;
 - zona 1;
 - zona 2;
 - zona 3.
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

ZONA 0

È il volume della vasca o del piatto doccia. Entro tale volume non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili.

ZONA 1

È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. In tale volume sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V.

ZONA 2

È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. Sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (classe II).

ZONA 3

È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia). Sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP1) – come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso – quando installati verticalmente, oppure IP5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale. Inoltre, l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono, comunque, essere protette contro i contatti diretti;
 - trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
 - interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.
- Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP4).

Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina o scatole di derivazione. Possono essere installati soltanto pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento.

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone, e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico. Gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio, con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

1.48.1.1.1 Collegamenti equipotenziali nei locali da bagno

Nelle zone 1, 2 e 3 così come definite al paragrafo precedente, onde evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno, deve mettersi in opera un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla normativa CEI. In particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;

- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres.

1.48.1.1.2 Altre prescrizioni per i locali da bagno

Per i locali da bagno devono tenersi distinti i due circuiti di illuminazione e prese.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un interruttore differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

1.48.1.1.3 Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per particolari utilizzatori elettrici usati, sia per determinate condizioni ambientali di umidità (si pensi a cantine, garage, portici, giardini, ecc.), le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

1.48.1.2 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente: se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

- coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali: questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

1.49 Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti devono rispettare la norma CEI 64-8.

La protezione può essere attuata con i seguenti accorgimenti:

- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV);
 - protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistemi FELV);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- protezione totale;
- protezione parziale;
- protezione addizionale;
- protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione per mezzo di locali isolanti;
- protezione per mezzo di locali resi equipotenziali non connessi a terra;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione (sistema TT);
- protezione con interruzione automatica del circuito;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria con propria cabina di trasformazione (sistema TN).

1.50 Protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti e i cortocircuiti

La protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della condotta;
- alla fine della condotta;
- in un punto qualsiasi della condotta.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi devono essere installate all'inizio della condotta.

La protezione contro i corto circuiti deve essere sempre prevista all'inizio della condotta.

Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della condotta, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente le due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):

- venga realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- venga realizzato in modo che, anche in caso di corto circuito, sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

Art. 20. Verifiche dell'impianto elettrico

1.51 Generalità

Le verifiche dell'impianto elettrico devono essere eseguite dal direttore dei lavori, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, in linea generale le operazioni di verifica di un impianto elettrico possono così articolarsi:

- esame a vista;
- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

1.52 Esame a vista

L'esame a vista (norma CEI 64-8), eseguito con l'impianto fuori tensione, ha lo scopo di accertare la corretta esecuzione dell'impianto prima della prova. L'esame a vista dell'impianto elettrico è condotto sulla base del progetto, e ha lo scopo di verificare che gli

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme vigenti. L'esame può essere eseguito sia durante la realizzazione dell'impianto che alla fine dei lavori.

L'esame a vista dell'impianto elettrico comprende i seguenti controlli, relativi a:

- analisi del progetto;
- verifica qualitativa dei componenti dell'impianto;
- verifica quantitativa dei componenti dell'impianto;
- controllo della sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti;
- verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dei tracciati per le condutture incassate;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- controllo preliminare dei collegamenti a terra;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici;
- controllo dell'idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo dell'idoneità, funzionalità e sicurezza degli impianti ausiliari;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- verifica per gli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando.

1.52.1 Verifica qualitativa e quantitativa

La verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto elettrico ha lo scopo di verificare:

- che la rispondenza qualitativa dei materiali e delle apparecchiature impiegate rispettino le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e i dati di progetto, accertando la consistenza quantitativa e il funzionamento;
- la conformità delle indicazioni riportate negli schemi e nei piani d'installazione, individuando l'ubicazione dei principali componenti, la conformità delle linee di distribuzione agli schemi, la conformità dei punti di utilizzazione ai piani d'installazione, l'univocità d'indicazione tra schemi e segnaletica applicata in loco;
- la compatibilità con l'ambiente, accertando che tutti i componenti elettrici siano stati scelti e collocati tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'ambiente e siano tali da non provocare effetti nocivi sugli altri elementi esistenti nell'ambiente;
- l'accessibilità, che deve essere agevole per tutti i componenti con pannelli di comando, misura e segnalazione manovra, e possibile (eventualmente con facili operazioni di rimozione di ostacoli) per i componenti suscettibili di controlli periodici o di interventi manutentivi (scatole, cassette, pozzetti di giunzione o connessione, ecc.).

L'accertamento della garanzia di conformità è data dal marchio IMQ (marchio italiano di qualità) o da altri marchi equivalenti. In caso contrario, l'impresa deve fornire apposita certificazione.

1.52.2 Verifica della sfilabilità dei cavi e controllo delle dimensioni dei tubi e dei condotti

La verifica della sfilabilità dei cavi consiste nell'estrarre un cavo dal tratto di tubo protettivo, incassato o a vista, compreso tra due cassette o scatole successive, e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso.

L'analisi, in sintesi, deve riguardare:

- la sfilabilità:
 - estrazione di uno o più cavi dai condotti;
 - mantenimento della calibratura interna.

- la dimensione dei tubi: diametro interno maggiore o uguale a 10 mm;
 - la rispondenza normativa dei tubi: verifica della rispondenza alle prescrizioni di progetto.
- La verifica deve essere effettuata preferibilmente sui tratti di tubo non rettilinei, e deve essere estesa a tratti di tubo per una lunghezza compresa tra l'1% e il 5% della totale lunghezza dei tubi degli impianti utilizzatori presi in esame. In caso di esito non favorevole, fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova dovrà essere ripetuta su di un numero di impianti utilizzatori doppio rispetto al primo campione scelto. Qualora anche la seconda prova fornisse esito sfavorevole, la verifica della sfilabilità dovrà essere ripetuta su tutti gli impianti utilizzatori.

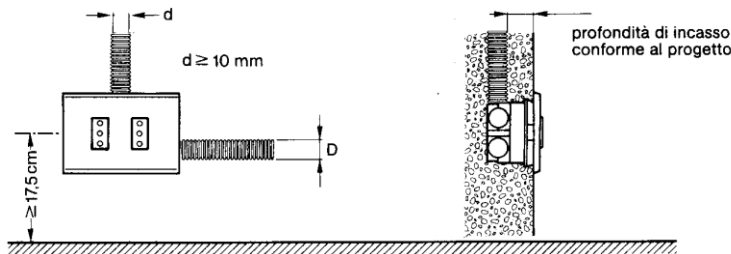
Il controllo deve verificare che i tubi abbiano diametro interno maggiore di 20 mm e che, in generale, sia almeno uguale a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti entro i tubi. Per le condutture costituite da canalette, la superficie interna della sezione retta degli alloggiamenti dei cavi elettrici deve essere almeno uguale al doppio della superficie della sezione retta dei cavi contenuti.

Verifica dei tracciati per le condutture incassate

La verifica dei tracciati per le condutture incassate deve riguardare:

- tubi incassati sotto intonaco: linearità (orizzontale o verticale) dei percorsi;
- prese a parete: altezza non inferiore a 17,5 dal pavimento.

Figura 84.1 - Criteri di installazione degli impianti incassati e similari



1.52.3 Verifica dei gradi di protezione degli involucri (protezioni contro i contatti diretti)

La verifica dei gradi di protezione degli involucri ha lo scopo di verificare che tutti i materiali, gli apparecchi e le macchine installati in ambienti speciali (acqua e/o polvere) abbiano grado di protezione adeguato ai fini della sicurezza, della funzionalità e della durata e/o conforme alle prescrizioni del progetto o del capitolato. Per la verifica si farà riferimento alle norme CEI

1.52.4 Controllo dei collegamenti a terra

Le verifiche dell'impianto di terra sono descritte nelle norme CEI per gli impianti di messa a terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- identificazione dei conduttori di terra e di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ): ha lo scopo di accertare che l'isolante e i collari siano di colore giallo-verde. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa, nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- misurazione del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a cinque volte la dimensione massima dell'impianto stesso. Quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- collegamenti: bisogna controllare che tutte le masse (compresi gli apparecchi illuminanti), i poli di terra delle prese a spina e tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto siano collegate al conduttore di protezione;
- continuità: bisogna accertarsi della continuità del conduttore di protezione e dell'assenza di dispositivi di sezionamento o di comando;
- tracciato e sezionabilità: i conduttori di protezione devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei conduttori di fase e dipartirsi dalle scatole di derivazione per consentirne il sezionamento in caso di guasti;
- sezione del conduttore protezione-neutro (PEN): il controllo a vista dei componenti del dispersore deve essere effettuato in corso d'opera. In caso contrario, è consigliabile eseguire dei sondaggi.

1.52.5 Controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici (bagno e doccia)

Il controllo ha lo scopo di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro eventuali pericoli da contatti diretti e indiretti nei locali da bagno e doccia, considerati a maggiore rischio elettrico.

Nelle varie zone dei locali igienici possono essere installate le seguenti apparecchiature:

- nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico;
- nella zona 1 si possono installare soltanto scaldacqua (con marchio IMQ) e altri utilizzatori fissi alimentati a bassissima tensione di sicurezza, con tensione nominale non superiore a 25 V e grado di protezione non inferiore a IP X4;
- nella zona 2 si possono installare, oltre agli utilizzatori possibili nella zona 1, anche apparecchi illuminanti fissi, di classe II e grado di protezione non inferiore a IP X4. Sono ammesse le sole condutture di alimentazione degli utilizzatori qui ubicati, che devono avere isolamento equivalente alla classe II in tubi non metallici ed essere incassate, salvo l'ultimo tratto in prossimità dell'utilizzatore che deve essere il più breve possibile. Nessuna limitazione è, invece, prevista per le condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm. Nella zona non è ammessa l'installazione di apparecchi di comando, derivazione o protezione (interruttore, prese, scatole di derivazione, ecc.). Gli infissi metallici a contatto con i ferri d'armatura delle strutture in calcestruzzo armato devono essere collegati al conduttore equipotenziale;
- nella zona 3 si può realizzare un impianto ordinario con condutture incassate in tubi non metallici aventi isolamento equivalente alla classe II. I componenti elettrici devono avere grado di protezione minimo IP X1.

Devono essere oggetto di verifica:

a) collegamenti equipotenziali delle tubazioni.

Accertamenti:

- collegamento al morsetto di terra di:
 - tubazione acqua calda e fredda in ingresso e/o in uscita dal locale;
 - tubazione gas in ingresso e/o in uscita dal locale;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- tubazione termosifoni in ingresso e/o in uscita dal locale;
- tubazione metallica di scarico;
- masse estranee.

b) condutture equipotenziali e mezzi di connessione alle masse estranee.

Accertamenti:

- sezioni $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ (4 m^2 se non protette);
- collari e morsetti idonei al buon collegamento;
- ispezionabilità delle connessioni.

c) prese e apparecchi di comando.

Accertamenti:

- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2;
- esistenza di interruttore differenziale.

d) apparecchi illuminanti.

Accertamenti:

- di tipo a doppio isolamento con grado di protezione $\geq \text{IP X4}$.

e) altri apparecchi.

Accertamenti:

- grado di protezione: $\geq \text{IP X1}$;
- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2.

f) scaldacqua elettrico.

Accertamenti:

- rispondenza a norme CEI con marchio italiano di qualità;
- collegamento breve con cavo munito di guaina se ubicato nella zona 1.

g) condutture:

- scatole di derivazione fuori dalle zone 0-1-2;
- linee in tubo di materiale isolante se incassate a profondità $\leq 5 \text{ cm}$.

1.52.6 Verifica delle condutture, cavi e connessioni

La verifica ha lo scopo di accertare che nell'esecuzione dell'impianto siano state rispettate le prescrizioni minime riguardo a:

- sezioni minime dei conduttori rispetto alle prescrizioni delle norme CEI del presente capitolato speciale d'appalto:

- $1,5 \text{ mm}^2$: cavi unipolari isolati in PVC, posati in tubi o canalette;
- $0,5 \text{ mm}^2$: circuiti di comando, segnalazione e simili, ecc.

- colori distintivi

- idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi utilizzatori.

Devono essere verificate le dimensioni idonee dei morsetti rispetto al conduttore serrato, le scatole di derivazione e le modalità di connessione. Sono vietate le giunzioni fuori scatola o entro i tubi di protezione.

La verifica deve riguardare anche il grado di isolamento dei cavi rispetto alla tensione di esercizio.

Per le prese di corrente, incassate o sporgenti, deve essere verificato che l'asse geometrico delle spine risulti orizzontale e distante almeno $17,5 \text{ cm}$ dal pavimento.

1.52.7 Verifica dei dispositivi di sezionamento e di comando

La norma CEI 64-8 distingue quattro fondamentali funzioni dei dispositivi di sezionamento e di comando:

- sezionamento o interruzione per motivi elettrici;
- interruzione per motivi non elettrici;
- comando funzionale;
- comando di emergenza.

La verifica dei dispositivi di sezionamento ha lo scopo di accertare la presenza e la corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando, al fine di consentire di agire in condizioni di sicurezza durante gli interventi di manutenzione elettrica sugli impianti e sulle macchine.

In questa verifica dovranno essere controllati:

- l'interruttore generale, accertando la sua presenza all'inizio di ogni attività di impianto e la sua idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori divisionali, verificando il loro numero e la loro idoneità alla funzione di sezionamento;

Dovranno essere oggetto di verifica:

- interruttori, prese, quadri, scatole di derivazione, apparecchi illuminanti;
- condutture;
- involucri protetti;
- numero dei poli degli interruttori;
- interruttore generale;
- impianto di messa a terra.

1.52.8 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e della apposizione dei contrassegni di identificazione

Bisogna verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL. Inoltre, occorre verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

1.52.9 Verifica del rispetto delle prescrizioni del D.M. n. 236/1989, in merito alla collocazione ottimale dei terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, i pulsanti di comando e i citofoni, devono essere – per tipo e posizione planimetrica e altimetrica – tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote. Devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, mediante l'impiego di piastre o pulsanti fluorescenti, ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

Gli interruttori, inoltre, devono essere azionabili con leggere pressioni e preferibilmente a tasto largo rispetto a quelli normali, per facilitare i portatori di handicap e i soggetti anziani.

Le indicazioni contenute nel D.M. n. 236/1989, richiamato dal D.M. n. 503/1996, consigliano che i terminali degli impianti elettrici e telefonici siano collocati ad un'altezza compresa tra 40 e 140 cm dal pavimento (si veda la tabella 84.3).

Tabella 84.3 - Altezze previste e altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione

Elemento	Altezze previste dal D.M. n. 236/1989	Altezza consigliata
interruttori	tra 60 cm e 140 cm	tra 75 cm e 140 cm
campanello e pulsante di comando	tra 40 e 140 cm	tra 60 cm e 140 cm
pulsanti bottoniere ascensori	tra 110 e 140 cm	pulsante più alto: 120 cm
prese luce	tra 45 cm e 115 cm	tra 60 cm e 110 cm
citofono	tra 110 cm e 130 cm	120 cm
telefono	tra 100 cm e 140 cm	120 cm

I terminali degli impianti elettrici, in tutti gli ambienti, devono essere collocati in una posizione facilmente percettibile visivamente e acusticamente.

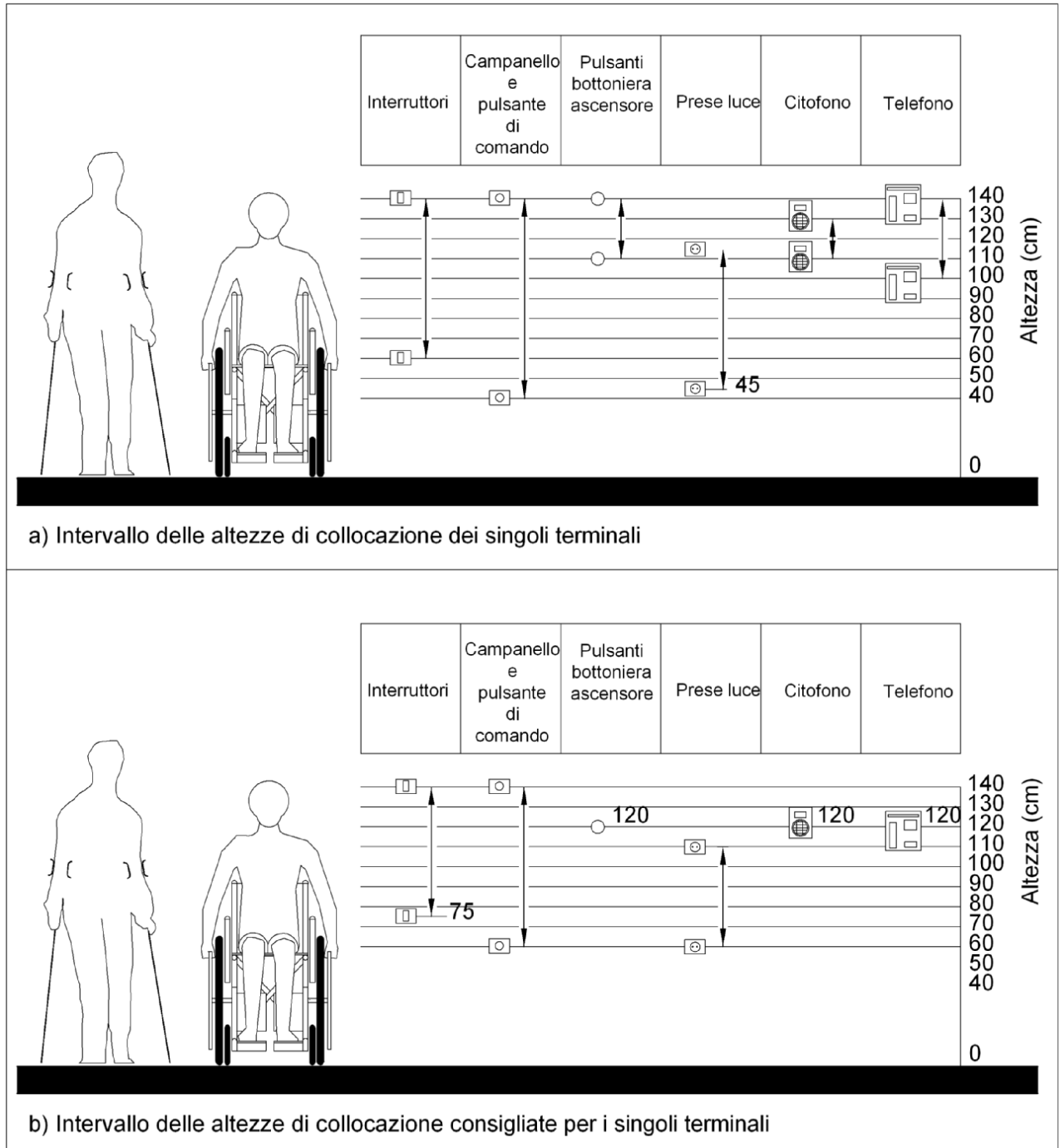


Figura 84.2 - Altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici e telefonici

1.53 Prove di verifica e controlli

Le prove consistono nell'effettuazione di misure o di altre operazioni finalizzate a verificare l'efficienza dell'impianto elettrico. La misura deve essere accertata mediante idonea strumentazione.

I controlli possono riguardare:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- la prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- la misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- la verifica della separazione dei circuiti;
- la verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- la prova di polarità;
- la prova di tensione applicata;
- le prove di funzionamento alla tensione nominale;
- la verifica della protezione contro gli effetti termici;
- la verifica della caduta di tensione.

1.54 Calcoli di controllo

1.54.1 Controllo del coefficiente di stipamento

Il controllo del coefficiente di stipamento ha lo scopo di verificare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri rispettano le prescrizioni della norma CEI 64-8.

L'analisi dovrà riguardare:

- condutture entro tubi incassati sotto intonaco: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condutture entro tubi a vista: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condotti circolari: il diametro interno del condotto deve essere almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 15 mm;
- condutture in canalette, canali e passarelle a sezione non circolare: la superficie interna delle canalette e dei canali deve essere almeno il doppio della superficie retta occupata dal fascio di cavi.

I dati di calcolo vanno desunti dalle caratteristiche dimensionali nominali dei tubi e dei cavi elettrici.

Il cerchio e la sezione retta circoscritti ai fasci di cavi contenuti possono essere valutati sperimentalmente.

1.54.2 Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego e portate dei conduttori

Il controllo ha lo scopo di verificare il corretto dimensionamento dei conduttori in relazione alle correnti d'impiego alle portate dei conduttori, e i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi installati.

L'analisi dovrà riguardare:

- i circuiti terminali di allacciamento di un solo utilizzatore;
 - i circuiti dorsali o principali;
 - le portate dei conduttori;
 - la protezione dei conduttori dal sovraccarico nei casi previsti dalla norma CEI 64-8.
-

1.54.3 Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi

Il controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi ha lo scopo di verificare che gli apparecchi installati siano idonei a funzionare e a sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche che si verificano nel loro punto d'installazione durante un corto circuito.

CAPO III

NORME DI MISURAZIONE

Art. 21. NORME GENERALI DI MISURAZIONE

Tutti i prezzi d'elenco comprendono, anche se non esplicitamente espresse:

- Movimentazioni anche multiple dei materiali all'interno del cantiere;
- Carico e scarico di materiali di risulta da scavi, demolizioni e simili su mezzo di trasporto per il successivo allontanamento dal cantiere;
- Il completo smaltimento degli imballaggi e simili;
- Forniture e pose in opera dei materiale tranne che ove espressamente specificato 'Solo posa'.

Art. 22. SCAVI

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

Per gli scavi eseguiti con mezzo meccanico la misurazione è unica dal piano di campagna fino alla profondità di 4.00 ml.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

1. per gli scavi a sezione ristretta si devono intendere quelli di larghezza non superiore al metro.
2. i sovrapprezzi per scavi in presenza di acqua, quando il livello naturale dell'acqua che si stabilisce negli scavi supera i 20 cm di altezza, saranno applicati a metro cubo per la parte eccedente tale limite.
3. nell'ambito delle opere marittime il volume degli scavi subacquei verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi e scandagli di prima e seconda pianta. Nella esecuzione dei dragaggi potrà essere ammessa tolleranza da determinarsi in sede di progetto.

Art. 23. DEMOLIZIONI

Nella misura delle demolizioni si eseguiranno, per quanto possibile, le regole che verranno indicate per misurare le opere stesse quando si costruiscono.

Nelle demolizioni dei fabbricati valutate a metro cubo vuoto per pieno si misurerà il volume determinato dal prodotto della superficie in pianta, della parte demolita, per l'altezza compresa tra la quota dell'estradosso dell'ultimo solaio e quella raggiunta con la demolizione.

Si escludono, dalla suddetta misurazione, i cortili, le chiostrine, i cornicioni, i marciapiedi, gli aggetti decorativi, i poggioli, i parapetti dei terrazzi e qualsiasi sovrastruttura sulle coperture, quali comignoli e volumi tecnici,

Per le demolizioni di murature, le stesse saranno valutate a mc o a mq in base alle figure geometriche delle varie strutture, dedotti i vuoti superiori a 1.00 mq per la misurazione a superficie o a 0,25 mc per la misurazione a volume.

Art. 24. PARATIE E CASSERI

Saranno valutate per la loro superficie effettiva a contatto del getto, e nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento; collocamento in opera di longarine o filagne di

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

collegamento, infissione di pali, tavoli o palandole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Art. 25. CONGLOMERATI CEMENTIZI

I Conglomerati cementiti sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

Art. 26. MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie come indicato dell'elenco prezzi, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a 1.00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'esecutore, l'onere della loro eventuale chiusura.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, piattebande, incassature per imposte di strutture varie.

Le murature a camera d'aria costituite da due pareti di mattoni di uguale o diversa natura e spessore, di norma, verranno misurate a superficie sulla faccia interna, in verticale fra solaio e solaio e in orizzontale tra pilastro e pilastro, vuoto per pieno, deducendo solo le aperture di area uguale o superiore a 2,00 mq intendendo nel prezzo compensate le formazioni di spalline, piattabande, ammorsature.

Le murature in pietra da taglio, saranno misurate e valutate a mc in base al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Art. 27. CONGLOMERATI CEMENTIZI

I Conglomerati cementiti sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

Art. 28. INTONACI

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata compresa l'esecuzione degli spigoli, dei risalti. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra le pareti e il soffitto e fra le

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

pareti stesse, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in quanto caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nell'esecuzione degli intonaci di qualsiasi tipo e dei rinzaffi è compreso l'onere della preventiva raddrizzatura delle pareti, della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi nell'elenco valgono anche per intonaci applicati su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

Con gli stessi prezzi dei vari tipi di intonaci applicati su muratura di mattoni o calcestruzzo, verranno pagati i corrispondenti tipi di intonaci applicati su soffitti piani di qualsiasi natura.

Gli intonaci su muri o strutture di spessore superiore a 15 cm si misurano vuoto per pieno intendendosi così compensate le riquadrature dei vani, degli aggetti o delle lesene lisce aventi sezione non superiore a 15 mq, le cui superfici non vengono sviluppate; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a 4,00 mq per i quali si detrae la superficie del vano, ma si valutano le riquadrature.

Per gli intonaci su pareti di spessore inferiore a 15 cm si detraggono tutte le superfici dei vuoti e si valutano le riquadrature.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte cupole, vengono valutati secondo la superficie effettiva di applicazione.

Le misurazioni sopra indicate non riguardano gli intonaci relativi a manufatti o edifici con prospetti particolarmente lavorati.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco alle fogne.

Art. 29. CONTROSOFFITTI

I controsoffitti saranno valutati in base alla loro superficie effettiva, inclusi i vuoti non superiori a 0,50 mq, senza dedurre la superficie dei corpi illuminanti.

Art. 30. PAVIMENTI E VESPAI

I pavimenti saranno valutati a mq per la superficie effettivamente realizzata, misurati al vivo della muratura, deducendo ogni vano ed ogni occupazione di cose estranee (chiusini, pilastri lesene) quando la loro superficie sia uguale o superiore a 0,50 mq.

Il sottofondo verrà invece pagato a parte, salvo il caso in cui fosse compreso nel descrittivo del prezzo in elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque fosse l'entità dei lavori per tali ripristini.

Le pavimentazioni stradali saranno misurate a mq o a mc dedotti i vuoti uguali o superiori a 0,50 mq e valutate in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

I vespai aerati realizzati con laterizi saranno valutati a mc in opera.

POSA IN OPERA DI MARMI E DI PIETRE NATURALI

Sarà misurata a metro quadrato o a metro lineare e valutata in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

Art. 31. IMPERMEABILIZZAZIONE

La misurazione delle impermeabilizzazioni in genere sarà fatta tenendo conto della effettiva **superficie** curva o piana, senza effettuare deduzioni di vani di superficie inferiori a 1.00 mq, e senza tener conto di rientranze o sporgenze dal vivo muro che non superino i 10 cm, nonché delle sovrapposizioni.

I risvolti saranno valutati a mq per la superficie effettivamente eseguita, compresa la parte piana che sarà computata con una larghezza non superiore a 20 cm.

Art. 32. LAVORI IN METALLI FERROSI

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei manufatti a lavorazione ultimata e determinato prima della loro posa in opera.

L'acciaio in barre tonde per armature di calcestruzzi e di solai in cemento armato verrà valutato applicando, allo sviluppo lineare delle barre stesse, il peso teorico indicato dalle norme UNI relativamente ai vari diametri previsti in progetto.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre la lavorazione a sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura dello stesso e la posa in opera dell'armatura.

Art. 33. TUBAZIONI IN GENERE

I tubi di ghisa e i tubi di acciaio saranno valutati a metro lineare e misurati in asse della tubazione, senza tener conto delle compenetrazioni.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni di ghisa od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale (compresi pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura), anche la fornitura delle staffe di sezione adeguata e di qualsiasi forma o lunghezza occorrente per fissare i singoli pezzi.

La posa in opera di eventuali valvole di intercettazione esclusa la loro fornitura, sarà compensata a parte escludendo altresì le opere murarie quali la posa delle staffe di sostegno e l'eventuale formazione e chiusura di crene e tracce.

Il prezzo di tariffa per le tubazione in ghisa od in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres, in fibrocemento e materie plastiche sia in opera, sia in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro; per quanto concerne i tubi di PVC nelle serie 300 – 301 – 302, come per le tubazioni in fibrocemento, come indicato nell'apposita tabella del prezzo.

I pezzi speciale per tubazioni in PVC serie 303/1 e 303/2 di polietilene e polipropilene si intendono posti in opera esclusa la fornitura che sarà valutata a parte con i relativi prezzi in elenco.

Il loro prezzo s'intende per tubazione completa di ogni parte.

I tubi interrati poggeranno su sottofondo di inerte o calcestruzzo, da pagarsi a parte; così pure verranno pagati a parte gli scavi.

Per i tubi di cemento vale quanto detto per i tubi di gres e fibrocemento.

Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

I massetti di calcestruzzo per fondazione o rivestimento di tubi di qualsiasi tipo, verranno valutati a mc, al netto del volume occupato dai tubi, con l'applicazione del prezzo unitario del calcestruzzo per fondazione.

Art. 34. IMPIANTI IGIENICO-SANITARI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO

Gli impianti idrici, igienico sanitari, termici e di condizionamento saranno valutati secondo le descrizioni dei relativi prezzi di elenco, in ragione delle unità di misura, ovvero a corpo, a metro lineare o a numero.

Art. 35. SERRAMENTI E INFISSI

La fornitura e posa in opera dei serramenti esterni, sia in legno, sia lega leggera, sarà valutata a superficie. La misurazione sarà effettuata sulla parte compresa fra le spalline, il mezzanino e la piana. Nella fornitura sono comprese le zanche di fissaggio o sistemi analoghi, ad esclusione del controtelaio che verrà liquidato con i relativi prezzi di elenco.

Per i serramenti avvolgibili e le serrande metalliche il prezzo a mq compensa anche la fornitura e la posa in opera delle guide, delle cinghie, dei raccogli cinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti, ad esclusione della fornitura e posa in opera dei cassonetti coprirullo che saranno compensati con i relativi prezzi di elenco.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo) viene compensata a peso anziché a mq ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelli riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a mq di luce netta minima fra stipiti e soglie.

I serramenti interni, ad esclusione dei caposala, saranno valutati a numero in funzione delle misure effettive, così come la loro posa in opera. I controtelai verranno liquidati con i relativi prezzi di elenco.

Art. 36. RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti rivestite.

Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la stuccatura finale dei giunti.

Art. 37. TINTEGGIATURE COLORITURE E VERNICIATURE

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

La coloritura e verniciatura degli infissi e simili sarà valutata a mq osservando le seguenti norme:

- a) Per le porte interne, si computerà due volte la luce dell'infisso ivi compresi i relativi copribili, non detraendo la eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio o del cassonettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo. La misurazione di eventuali porte a bussole coprimuro o simili, sarà eseguita sull'effettivo sviluppo non tenendo conto di sporgenze inferiori a 10 cm.
 - b) Per le finestre si computerà una volta la luce netta dell'infisso, compreso il relativo telaio. Gli eventuali controportelli saranno misurati valutando due volte la loro superficie effettiva;
 - c) Per le persiane comuni, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura dell'eventuale telaio;
 - d) Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezza la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;
 - e) Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;
 - f) Per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernai, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre su proiezione,
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- g) Per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie;
- h) Per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie;
- i) Per le serrande da bottega in lamiera ondulata od a elementi di lamiera o cancelli riducibili, sarà computata te volte la luce netta del vano, misurato sulla superficie effettiva compresa la parte non vista.

Art. 38. CANALI DI GRONDA E TUBI PLUVIALI

I canali di gronda e i tubi pluviali saranno misurati a metro lineare in oepra, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresi nei rispettivi prezzi di elenco e la fornitura e posa in opera di cicogne, staffe, cravatte e simili.

Art. 39. VETRI CRISTALLI E SIMILI

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera per la loro superficie effettiva. Il prezzo è comprensivo del mastice. Delle punte, per il fissaggio delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

Art. 40. IMPIANTI ELETTRICI

Tutte le canalizzazioni porta cavi saranno valutate a metro lineare e misurate in asse, senza tener conto di eventuali sovrapposizioni.

La misurazione sarà effettuata tra i punti di entrata e di uscita dei contenitori posti all'estremità (apparecchiature, pannelli, cassette di deviazione, quadri, vassoi, altri tubi)

I raccordi saranno valutati a numero e compensati con i prezzi relativi.

I cassettei, le scatole di deviazione, i cassettei porta frutto normale nonché i pezzi speciali saranno valutati a numero.

Per i cavi posati entro "vie", i prezzi di elenco sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza ricavata misurando l'asse di dette "vie", il percorso totale dei cavi tra i baricentri delle due morsetterie di estremità, aumentate per i cavi di comando e controllo, di un quarto della morsetteria più lunga, non deducendo i tratti occupati da cassette di infilaggio e deviazione.

Per gli altri cavi (interrati direttamente e/o inseriti in cunicoli e/o in aria libera) i prezzi di elemento sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza in asse del percorso totale degli stessi.

Per quanto si riferisce agli apparecchi (quadri, cablaggio, apparecchi di comando, corpi illuminanti, pali e attrezzature accessorie), saranno valutati in conformità di misure indicate nelle descrizioni dei vari articoli del prezzario regionale.

Art. 41. NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

L'unità di misura per la valutazione del noleggio delle macchine è l'unità oraria, fatti salvi i casi in cui il Prezzario Regionale preveda, per particolari attrezzature, tempi minimi o determinati.

Per ciò che concerne i ponteggi di servizio, la valutazione si rimanda alle singole descrizioni dei prezzi di elenco, che prevedono le diverse casistiche di impiego e specifici criteri di valutazione. La superficie dei ponteggi di servizio di tipo continuo, sarà determinata dal prodotto della lunghezza, misurata sul

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

perimetro esterno, per l'altezza misurata dal piano dello spiccato al corrente posto oltre 2 m dell'ultimo piano di lavoro.

Le mantovane parasassi complete in opera saranno valutate a metro.

I ponteggi a castello a servizio dei cornicioni, costituiti dal piano di calpestio e da un piano sottoponte, saranno valutati a metro e misurati sul perimetro esterno, compresi i sottostanti castelli. Per opere particolari i ponteggi potranno essere valutati a giunto come nel relativo prezzo di elenco.

Art. 42. TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I trasporti alla pubblica discarica saranno valutati a mc con riferimento alla distanza.

Le movimentazioni dei materiali all'interno del cantiere sono da considerarsi comprese nei prezzi in elenco salvo ove espressamente escluse.

Art. 43. MANO D'OPERA

Per le prestazioni di manodopera dovranno essere osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle leggi e dai regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e assistenza dei lavoratori, nonché dai contratti collettivi di lavoro vigenti, stipulati e a norma della disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Gli operai dovranno essere idonei all'esecuzione dei lavori assegnati e dovranno disporre dei necessari strumenti di lavoro, nonché di tutte le attrezzature previste dalla normativa vigente per la sicurezza sul lavoro.

PARTE TERZA NORME DI MISURAZIONE

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalla prefazione dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021.



COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA

DIREZIONE RISORSE TECNICO OPERATIVE

Oggetto: PROGETTO RIFACIMENTO LINEA DI DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO- SCUOLA ELEMENTARE E MATERNA “DON BOSCO” - VIA CORONATA 48 GENOVA

VERBALE DI VERIFICA DEL PROGETTO ESECUTIVO

(art. 26 comma 6 d del DLgs n° 50 del 18/04/2016)

Ai sensi art. 26 del D.Lgs. n° 50 del 18.04.2016, alla presenza del progettista, Per. Ind. Rinaldo Soddu, si procede alla verifica del progetto esecutivo riferito ai suddetti interventi, costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica e specifiche tecniche dei materiali
- Relazione di calcolo
- Elenco prezzi unitari
- Computo metrico estimativo
- Analisi prezzi
- Incidenza della manodopera
- Quadro economico dell'opera
- Computo metrico
- Piano di manutenzione
- Capitolato speciale di appalto
- Sicurezza:
 - Prime indicazioni sulla sicurezza Fascicolo dell'opera
 - Cronoprogramma
 - Valutazione dei rischi legati al Covid-19
 - Stima dei costi della sicurezza
 - Stima dei costi dei costi legati al Covid-19
 - Fascicolo dell'opera
- Elaborati grafici
 - Planimetria-piano terra-scuola materna
 - Planimetria piano 1°- 2° elementari
 - Planimetria piano 3°- 4° elementari
 - Schema altimetrico-dorsale piano terra-scuola materna

- Schema altimetrico-dorsale primo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale secondo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale terzo piano-scuola elementare
- Schema altimetrico-dorsale quarto piano-scuola elementare
- Schema altimetrico complessivo – piano terra - scuola materna
- Schema altimetrico complessivo - Piano 1° 2° 3° 4° - scuola elementare

Considerato:

Che le operazioni di verifica, hanno la finalità di accertare la coerenza delle soluzioni adottate con quanto disposto dalla vigente normativa ed in particolare:

- a) La completezza della progettazione;
- b) La coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) L'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) I presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) La minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti di contenzioso;
- f) La possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) La sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori;
- h) L'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;
- i) La manutenibilità delle opere, ove richiesta.

Il sottoscritto, Ing. Federico Bardi in qualità di verificatore

ATTESTA

La conformità delle soluzioni progettuali prescelte alle specifiche disposizioni funzionali, prestazionali, normative e tecniche.

Genova, 01/07/2021

IL VERIFICATORE
(Ing. Federico Bardi)
IL FUNZIONARIO DEI SERVIZI TECNICI
Ing. Federico Bardi

Federico Bardi



COMUNE DI GENOVA

AREA RISORSE TECNICO OPERATIVE

Oggetto: Scuola elementare – Scuola materna “Don Bosco”
Via Coronata 48 – Genova

**Rifacimento linee di distribuzione impianto di
riscaldamento**

CUP B37H21001600001 – MOGE 20756

VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
(art. 26 comma 8 del DLgs n° 50 del 18/04/2016)

Il sottoscritto **Per. Ind. Rinaldo Soddu**, in qualità di Responsabile Unico del Procedimento dei lavori in oggetto, preso atto delle risultanze positive del rapporto conclusivo di verifica, redatto in data 01/07/2021 a firma ing. Federico Bardi.

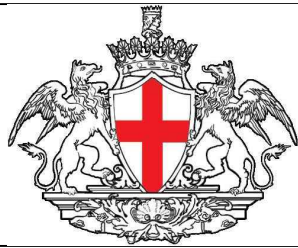
DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di validazione del progetto esecutivo dei lavori di “Rifacimento di distribuzione dell’impianto di riscaldamento della scuola Don Bosco di via Coronata48”.

**IL RESPONSABILE UNICO DEL
PROCEDIMENTO**
(per. ind. Rinaldo Soddu)

Genova, 12/07/2021

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	NOTE
0	16-06-2021	Prima emissione			



CUP
B37H21001600001

MOGE
20756

Descrizione Progetto:

Progetto rifacimento linee di distribuzione impianto riscaldamento

Scuola elementare – materna "Don Bosco"
Via Coronata 48-Genova

Oggetto:

Capitolato speciale d'appalto

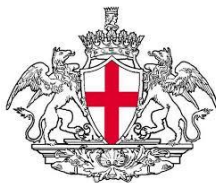
Codice

ROGE002

ELABORATO IL 10-05-2021

Il progettista





COMUNE DI GENOVA

Scuola elementare – Scuola materna “Don Bosco” Via Coronata 48 – Genova

Rifacimento linee di distribuzione impianto di
riscaldamento

CUP B37H21001600001 – MOGE 20756

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Genova, 23 Giugno 2021.

Il progettista

P.I. Rinaldo Soddu

PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

Art.1. Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, consiste nell'esecuzione dei relativi lavori e forniture necessari per i lavori di "**rifacimento linee di distribuzione impianto di riscaldamento – Scuola elementare – Scuola materna “Don Bosco” – Via Coronata n.°48 – Genova”**
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

Art.2. Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 186.226,71 (diconsi Euro centottantaseimiladuecentoventisei/71), come dal seguente prospetto:

			Importo	
A	Lavori a corpo	Euro	155.154,75	
B	Opere in economia	Euro	16.929,00	
C	Oneri per la sicurezza	Euro	7.622,08	
D	Oneri per la sicurezza covid	Euro	6.520,88	
E	Totale complessivo)	Euro	186.226,71	

1. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 7, commi 2, 3 e 4, del D.P.R. 3 luglio 2003 n. 222 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
2. La quota riferita al **costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2021, è pari a EURO 82.938,73 (ottantaduemilanovecentotrentotto/73) corrispondente al 53,46% (cinquantatre/46 %)** dell'importo lavori sommato agli oneri della sicurezza, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
3. L'ammontare dei punti C e D rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.
4. In virtù delle caratteristiche dell'appalto pubblico di lavori avente a oggetto la sola esecuzione di lavori, ai sensi dell'art. 3 lettera II) punto 1 del Codice, si ritiene necessario e opportuno, procedere agli stessi nell'ambito di un contratto "a corpo" ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera d) del Codice;

Art.3. Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato **“a corpo”** ai sensi dell'art. 59, comma 5bis, del codice.
2. Il contratto prevede l'affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 36 comma 9-bis del Codice, determinato mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto .
3. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano: il rifacimento delle linee di distribuzione impianto di riscaldamento, come meglio definito nei documenti progettuali di cui al successivo articolo 6 del presente Capitolato.

Art.4. Qualificazione

1. Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OG 11	€ 186.226,71	100%
CATEGORIE scorporabili		
_____	€ _____	_____%
_____	€ _____	_____%
		100,00%

Nella categoria OG11 sono comprese le seguenti categorie di opere specialistiche:

- **OS 28 - impianti termici e di condizionamento**
- **OS 30 - impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi**

Art.5. Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

Art.6. Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per quanto non in contrasto con i contenuti del D.P.R. 207/2010 per le parti ancora in vigore;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- b) il presente capitolato speciale d'appalto;
- c) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:
- Relazione tecnica e Specifiche tecniche dei materiali
 - Elaborati grafici
 - Quadro economico
 - Computo Metrico Estimativo
 - Analisi Prezzi
 - Elenco Prezzi Unitari
 - Incidenza della manodopera
- d) Prime indicazioni sulla sicurezza completo di:
- stima degli oneri di sicurezza
 - valutazione dei rischi legati al Covid-19
 - stima dei costi legati al Covid -19
 - fascicolo dell'opera
 - cronoprogramma degli interventi
- e) Piano di manutenzione
2. Con riguardo alla modalità di appalto **“a corpo”** rimangono estranei ai rapporti negoziali,
3. - i computi metrici;
- i computi metrici estimativi.
4. E fatta eccezione al precedente comma per il solo computo metrico estimativo degli oneri della sicurezza come già specificato all'art. 2.
5. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

Art.7. **Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai “materiali” impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al “cantiere”, dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7.4 e relativi sub riferiti al DECRETO 11.10.2017 “Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” - e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.
-

Art.8. Consegna dei lavori

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.
3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del Decreto, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
 - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
 - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
 - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

Art.9. Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
 2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo schema di contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

Art.10. **Contabilizzazione dei lavori**

1. La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata, ai sensi del Decreto 07.03.2018 n° 49, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Titolo II – Capo IV

Art.11. **Contabilizzazione dei lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%, per gli operai che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021
 2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18 comma 1 lett. d) del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
 3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
 4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
 5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.
-

Art.12. Variazioni al progetto e al corrispettivo

1. Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

Art.13. Contestazioni e riserve

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.
3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

Art.14. Norme di sicurezza

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
 2. E' obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. E' fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
 3. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
 4. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, le prime indica, nonché il fascicolo informativo.
 5. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal RUP in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
 6. In conformità all'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione alle Prime indicazioni sulla sicurezza, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
 7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
 8. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
 9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
 10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
 11. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

12. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

Art.15. Subappalti

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi
 - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.
 - C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
 2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
 3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.
-

Art.16. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice

Art.17. Sinistri

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.
3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

Art.18. Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
 2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
 - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
 - c) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
 - d) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
 - e) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
 - f) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
 - g) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
 - h) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
 - i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - j) l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;
 - k) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
 - l) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
 - m) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
 - n) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
 - o) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.

- p) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
 - q) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
 - r) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
 - s) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
 - t) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
 - u) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali;
 - v) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
 - w) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla D.L.;
 - x) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
 - y) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori;
 - z) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
-

PARTE SECONDA

CAPO II PRESCRIZIONI OPERE MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Art. 1. Gesso ed elementi in gesso

1.1 Generalità

Il gesso è ottenuto per frantumazione, cottura e macinazione di roccia sedimentaria, di struttura cristallina, macrocristallina oppure fine, il cui costituente essenziale è il solfato di calcio biidrato ($\text{CaSO}_4, 2\text{H}_2\text{O}$). Deve presentarsi perfettamente asciutto, di recente cottura, di fine macinazione, privo di materie eterogenee e non alterato per estinzione spontanea.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI 5371 – *Pietra da gesso per la fabbricazione di leganti. Classificazione, prescrizioni e prove.*

1.2 Fornitura e conservazione del gesso e degli elementi

Il gesso deve essere fornito in sacchi sigillati di idoneo materiale, riportanti il nominativo del produttore e la qualità del gesso contenuto.

La conservazione dei sacchi di gesso deve essere effettuata in locali idonei e con tutti gli accorgimenti atti ad evitare degradazioni per umidità.

1.3 Lastre di gesso rivestito

Le lastre in gesso rivestito, prodotte in varie versioni, spessori e dimensioni, sono utilizzabili per la costruzione di pareti, contropareti e soffitti, e in generale, per le finiture d'interni. Le lastre rivestite sono costituite da un nucleo di gesso ottenuto dalle rocce naturali. Il nucleo di gesso è rivestito da entrambi i lati con fogli di speciale cartone, ricavato da carta riciclata. Le caratteristiche del cartone delle superfici può variare in funzione dell'uso e del particolare tipo di lastra. Lo strato interno può contenere additivi per conferire ulteriori proprietà aggiuntive.

Le lastre di gesso rivestito possono essere fissate alle strutture portanti in profilati metallici con viti autofilettanti, o alle strutture di legno con chiodi, oppure incollate al sottofondo con collanti a base di gesso o altri adesivi specifici. Esse possono essere anche usate per formare controsoffitti sospesi.

Le lastre di gesso rivestito dovranno essere rispondenti alle seguenti norme:

UNI 10718 – *Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;*

UNI EN 520 – *Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;*

UNI 9154-1 – *Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;*

UNI EN 14195 – *Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova.*

1.4 Pannelli per controsoffitti

La controsoffittatura interna preferibilmente ispezionabile, deve essere realizzata con pannelli in gesso alleggerito in classe 0 di reazione al fuoco, su struttura metallica a vista/seminascosta atta a garantire una resistenza al fuoco REI (per esempio 120).

I pannelli devono avere colore bianco naturale, delle dimensioni di mm (per esempio 600 mm · 600 mm) e spessore mm, con resistenza ad un tasso di umidità relativa dell'aria del 90%.

I pannelli devono garantire un coefficiente di fonoassorbimento = (1).

L'orditura metallica sarà realizzata con profili perimetrali a L e profili portanti a T in lamiera d'acciaio zincata e preverniciata, fissata al solaio con idonei tasselli, viti, pendini e ganci a molla regolabili.

Art. 2. Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calci idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 459-1 – *Calci da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;*

UNI EN 459-2 – *Calci da costruzione. Metodi di prova;*

UNI EN 459-3 – *Calci da costruzione. Valutazione della conformità.*

Art. 3. Laterizi

3.1 Generalità

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere

alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

3.2 *Requisiti*

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

3.3 *Controlli di accettazione*

Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

3.4 *Elementi in laterizio per solai*

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

UNI 9730-1 – *Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;*

UNI 9730-2 – *Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;*

UNI 9730-3 – *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.*

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

3.5 *Tavelle e tavelloni*

Le tavelle sono elementi laterizi con due dimensioni prevalenti e con altezza minore o uguale a 4 cm.

I tavelloni sono, invece, quegli elementi laterizi aventi due dimensioni prevalenti e altezza superiore ai 4 cm (generalmente 6÷8 cm).

Per l'accettazione dimensionale delle tavelle e dei tavelloni si farà riferimento alle tolleranze previste dal punto 4 della norma **UNI 11128** – *Prodotti da costruzione di laterizio. Tavelloni, tavelle e tavelline. Terminologia, requisiti e metodi di prova.*

In riferimento alla citata norma, l'80% degli elementi sottoposti a prova deve resistere ad un carico variabile da 600 a 1200 N in funzione della lunghezza e dello spessore.

Gli elementi devono rispondere alla modalità di designazione prevista dalla citata norma UNI.

Art. 4. Prodotti per controsoffitti

4.1 Controsoffitti

4.1.1 Generalità

I controsoffitti sono strutture di finitura costituiti da elementi modulari leggeri prefabbricati, sospesi a strutture puntiformi e discontinue. Gli elementi di sostegno possono essere fissati direttamente al solaio o ad esso appesi.

Lo strato di tamponamento può essere realizzato con i seguenti elementi:

- doghe metalliche a giacitura orizzontale;
- lamelle a giacitura verticale;
- grigliati a giacitura verticale e orditura ortogonale;
- cassette costituiti da elementi a centina, nei materiali e colori previsti dalle indicazioni progettuali esecutive riguardo alle caratteristiche meccaniche, chimiche, e fisiche.

Gli elementi dei controsoffitti non accettati dal direttore dei lavori per il manifestarsi di difetti di produzione o di posa in opera, dovranno essere dismessi e sostituiti dall'appaltatore. I prodotti devono riportare la prescritta marcatura CE, in riferimento alla norma **UNI EN 13964**.

La posa in opera comprende anche l'eventuale onere di tagli, forature e formazione di sagome.

Il direttore dei lavori dovrà controllare la facile amovibilità degli elementi modulari dalla struttura di distribuzione per le eventuali opere di manutenzione.

4.1.2 Elementi di sospensione e profili portanti

Gli organi di sospensione dei controsoffitti per solai in cemento armato laterizio possono essere realizzati con vari sistemi:

- fili metallici zincati;
- tiranti di ferro piatto con fori ovalizzati per la regolazione dell'altezza mediante viti;
- tiranti in ferro tondo o piatto.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati alle solette in cemento armato possono essere realizzati con:

- elementi in plastica incastrati nella soletta;
- guide d'ancoraggio;
- viti con tasselli o viti ad espansione.

Gli organi di sospensione dei controsoffitti fissati ai solai in lamiera d'acciaio possono essere realizzati con:

- lamiere piane con occhielli punzonati;
 - tasselli ribaltabili;
 - tasselli trapezoidali collocati entro le nervature sagomate della lamiera.
-

I profili portanti i pannelli dei controsoffitti dovranno avere le caratteristiche tecniche indicate in progetto. In mancanza, si seguiranno le indicazioni del direttore dei lavori.

Gli eventuali elementi in legno per la struttura di sostegno del controsoffitto devono essere opportunamente trattati ai fini della prevenzione del loro deterioramento e imbarcamento.

4.1.3 Controsoffitti in lastre di cartongesso

I controsoffitti in cartongesso possono essere costituiti da lastre prefabbricate piane, confezionate con impasto di gesso stabilizzato miscelato e additivato, rivestito su entrambi i lati da speciali fogli di cartone. Le caratteristiche devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

Tali tipi di controsoffitti devono fissati, mediante viti auto perforanti, ad una struttura costituita da doppia orditura di profilati metallici o misti legno/metallo, sospesa all'intradosso del solaio, secondo le prescrizioni progettuali, o tramite pendini a molla o staffe.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla finitura dei giunti tra i pannelli, e tra i pannelli e le pareti della stanza. A posa ultimata le superfici devono risultare perfettamente lisce.

4.1.4 Norme di riferimento

UNI EN 13964 – Controsoffitti. Requisiti e metodi di prova;

UNI EN 14246 – Elementi di gesso per controsoffitti. Definizioni, requisiti e metodi di prova.

Art. 5. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

5.1 Caratteristiche

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

5.1.1 Lastre di cartongesso

Il cartongesso è un materiale costituito da uno strato di gesso racchiuso tra due fogli di cartone speciale resistente e aderente.

In cartongesso si possono eseguire controsoffitti piani o sagomati, pareti divisorie che permettono l'alloggiamento di impianti tecnici e l'inserimento di materiali termo-acustici. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco, e anche REI 60'/ 90'/ 120' di resistenza al fuoco.

Il prodotto in lastre deve essere fissato con viti autofilettanti ad una struttura metallica in lamiera di acciaio zincato. Nel caso di contropareti, invece, deve essere fissato direttamente sulla parete esistente con colla e tasselli, e le giunzioni devono essere sigillate e rasate con appositi materiali.

Per i requisiti d'accettazione si rinvia all'articolo sui prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

5.2 *Prodotti fluidi o in pasta*

5.2.1 *Intonaci*

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9727 – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

UNI 9728 – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

5.2.1.1 *Armatatura degli intonaci interni*

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

1.1.1 Prodotti vernicianti

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

Art. 6. Vernici, smalti, pitture, ecc.

6.1 Generalità

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

6.2 Vernici protettive antiruggine

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

6.3 Smalti

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

6.4 *Diluenti*

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

6.5 *Idropitture lavabili*

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

6.6 *Latte di calce*

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

6.7 *Coloranti e colori minerali*

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

6.8 *Norme di riferimento*

UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;

UNI EN 1062-1 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;

UNI EN 1062-3 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 1062-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;

UNI EN 1062-7 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;

UNI EN 1062-11 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;

UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;

UNI EN 927-1 – Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;

UNI EN 927-2 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;

UNI EN 927-3 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;

UNI EN 927-5 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;

UNI EN 927-6 – Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;

UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

UNI 10527 – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

UNI 10560 – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

UNI 11272 – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

Art. 7. Sigillanti, adesivi

7.1 Sigillanti

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI ISO 11600 – Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.

7.2 Adesivi

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termogrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

7.2.1 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

UNI EN 828 – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

UNI EN ISO 15605 – Adesivi. Campionamento;

UNI EN 924 – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

UNI EN 1067 – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

UNI EN 1465 – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

UNI EN 1841 – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

UNI EN 12092 – Adesivi. Determinazione della viscosità;

UNI 9059 – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

UNI EN 1238 – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);

UNI 9446 – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

UNI EN 1721 – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;

UNI 9591 – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

UNI 9594 – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9595 – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

UNI 9752 – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

UNI EN 26922 – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

UNI EN 28510-1 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

UNI EN 28510-2 – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

UNI EN ISO 9142 – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;

UNI EN ISO 9653 – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

Art. 8. Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

8.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

- partizioni interne verticali:
 - pareti interne verticali;
 - infissi interni verticali;
 - elementi di protezione.
- partizioni interne orizzontali:
 - solai;
 - soppalchi;
 - infissi interni orizzontali.
- partizioni interne inclinate:
 - scale interne;
 - rampe interne.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizione interne verticali:
 - elementi di protezione;
 - elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
 - balconi/logge;
 - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
 - scale esterne;
 - rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei i principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

8.1.1 Pareti interne verticali

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
-

- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopra luce, sovrapporta, telaio vetrato).

8.1.2 Norme di riferimento

UNI 8087 – Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;

UNI PROVVISORIA 9269 – Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.

UNI 8290-1 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;

UNI 8290-2 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;

UNI 8290-3 – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;

UNI 7960 – Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;

UNI 8326 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

UNI 10700 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;

UNI 10815 – Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;

UNI 10816 – Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;

UNI 10817 – Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;

UNI 10820 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;

UNI 10879 – Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;

UNI 10880 – Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;

UNI 11004 – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;

UNI 8201 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

UNI 8326 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

UNI 8327 – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

UNI EN 13084-6 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;

UNI EN 13084-7 – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;

UNI EN 438-7 – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;

UNI EN 594 – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidezza di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

UNI EN 596 – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;

UNI 10386 – *Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.*

8.2 *Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.*

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;
- gli elementi di calcestruzzo alleggerito, $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \leq 1400 \text{ kg/m}^3$, devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;
- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;
- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;
- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

8.2.1 *Norme di riferimento*

UNI EN 771-1 – *Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;*

UNI EN 771-2 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;*

UNI EN 771-3 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompresso (aggregati pesanti e leggeri);*

UNI EN 771-4 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 4: Elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;*

UNI EN 771-5 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 5: Elementi per muratura di pietra agglomerata;*

UNI EN 771-6 – *Specifica per elementi di muratura. Parte 6: Elementi di muratura di pietra naturale.*

8.3 *Prodotti a base di cartongesso*

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- spessore con tolleranza di $\pm 0,5 \text{ mm}$;
- lunghezza e larghezza con tolleranza di $\pm 2 \text{ mm}$;
- resistenza all'impronta, all'urto e alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio);
- basso assorbimento d'acqua;
- bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore);
- resistenza all'incendio dichiarata;
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto esecutivo e, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore e approvati dalla direzione dei lavori.

Art. 9. Infissi in metallo

9.1 Definizioni

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc.

Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 7895 – *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

UNI 8369-1 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-2 – *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

UNI 8369-3 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;*

UNI 8369-4 – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

UNI 8369-5 – *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;*

UNI 8370 – *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

9.2 Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

9.3 Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
 - permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
 - resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
 - resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra-luce);
- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

NORMA DI RIFERIMENTO

UNI EN 14351-1 – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

9.4 Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

9.5 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
 - il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- il controllo delle caratteristiche costruttive (in particolare, dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti e connessioni realizzate meccanicamente – viti, bulloni, ecc. – e per aderenza –colle, adesivi, ecc. – e, comunque, delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, sulla tenuta all'acqua, all'aria, al vento e sulle altre prestazioni richieste.

L'attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione fornita dall'appaltatore al direttore dei lavori.

9.6 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

9.7 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico, e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 12365-1 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

UNI EN 12365-2 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

UNI EN 12365-3 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

UNI EN 12365-4 – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

9.8 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI 9610 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

UNI 9611 – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

UNI EN 26927 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

UNI EN 27390 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

UNI EN 28339 – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

UNI EN 28340 – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

UNI EN 28394 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

UNI EN 29048 – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

9.9 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 410 – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

UNI EN ISO 10077-1 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

UNI EN ISO 10077-2 – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.

a) vetri isolanti:

UNI EN 1279-1 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

UNI EN 1279-2 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;

UNI EN 1279-3 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;

UNI EN 1279-4 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;

UNI EN 1279-5 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;

UNI EN 1279-6 – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;

MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE

Art. 10. Demolizioni

1.2 Interventi preliminari

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
 - rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

1.3 Sbarramento della zona di demolizione

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

1.4 Idoneità delle opere provvisorie

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

1.5 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

1.6 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

Art. 11. Opere di impermeabilizzazione

1.7 Definizioni

Si definiscono *opere di impermeabilizzazione* quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o vapore) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti contro terra, ecc.) o, comunque, lo scambio igrometrico tra ambienti.

Le opere di impermeabilizzazione si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

1.8 Categorie di impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- impermeabilizzazioni di coperture continue o discontinue;
- impermeabilizzazioni di pavimentazioni;
- impermeabilizzazioni di opere interrato;
- impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

1.9 Realizzazione

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali. Ove non siano specificate in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- per le impermeabilizzazioni di coperture, si veda il relativo articolo di questo capitolato.
- per le impermeabilizzazioni di pavimentazioni, si veda l'articolo sui prodotti per pavimentazione.

1.9.1 Impermeabilizzazione di opere interrato

Per l'impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni di seguito indicate.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti e alla lacerazione, meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che, comunque, dovrà essere ricollocato con le dovute cautele). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre, durante la realizzazione, si curerà che i risvolti, i punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti, onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato sopra circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno), in modo da avere continuità e adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi o in pasta, si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità e anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione, ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc., nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno. Durante l'esecuzione, si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione – ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza – saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione.

1.9.2 Impermeabilizzazioni di elementi verticali

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc.

Gli strati dovranno essere realizzati con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali e altri prodotti simili, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia e osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

1.10 Controlli del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori, per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti e, inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e, comunque, con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare, verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili, verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità (o discontinuità) degli strati, ecc..

A conclusione dell'opera, eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Art. 12. Esecuzione di intonaci

1.11 Generalità

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e

cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillature lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

1.12 Intonaci su superfici vecchie

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

1.13 Intonaci da eseguire su altri esistenti

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

1.14 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m³ di pozzolana vagliata;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m³ di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m³ di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m³ di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

1.15 Intonaco grezzo fratazzato

L'intonaco grezzo fratazzato deve essere costituito da un primo strato di rinzaffo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestii), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

1.16 Paraspigoli in lamiera zincata

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

1.17 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

1.18 Protezione degli intonaci realizzati

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

Art. 13. Opere di serramentistica

1.19 Definizioni

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

1.20 Posa in opera dei serramenti

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto esecutivo, e, quando non precisato, deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

Le finestre devono essere collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e, comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio, onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria e isolamento acustico;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo. Se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o dei carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antiefrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

1.21 Controlli del direttore di lavori

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Art. 14. Opere di rifinitura varie

1.22 Verniciature e tinteggiature

1.22.1 Attrezzatura

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

1.22.2 Campionature

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

1.22.3 Preparazione delle superfici

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

1.22.4 Stato delle superfici murarie e metalliche

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

1.22.5 Preparazione dei prodotti

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

1.22.6 Esecuzione

1.22.6.1 Tinteggiatura di pareti

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

1.22.6.1.1 Tinteggiatura con pittura alla calce

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

1.22.6.1.2 Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

1.22.6.1.3 Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni.

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

1.22.6.1.4 Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

1.22.6.2 Verniciatura

1.22.6.2.1 Generalità

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide,. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

1.22.6.2.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

1.22.6.2.3 Verniciatura protettiva opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
 - applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
 - applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

1.22.6.2.4 Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

1.22.7 Protezione

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

1.22.8 Controllo

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

UNI 8754 – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

1.22.9 *Smaltimento rifiuti*

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

1.23 *Esecuzione di decorazioni*

Per l'esecuzione delle decorazioni, sia nelle pareti interne che nei prospetti esterni, la direzione dei lavori può fornire all'appaltatore, qualora non compresi tra i disegni di contratto o ad integrazione degli stessi, i necessari particolari costruttivi e modalità esecutive.

Le campionature devono essere sottoposte all'accettazione del direttore dei lavori.

1.24 *Rivestimenti per interni*

1.24.1 *Definizioni*

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

1.24.2 *Sistemi realizzati con prodotti rigidi*

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralicci o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

Art. 15. Materiali e prodotti a base di legno

1.25 Generalità

Formano oggetto delle nuove norme tecniche per le costruzioni anche le opere costituite da strutture portanti realizzate con elementi di legno strutturale (legno massiccio, segato, squadrato oppure tondo) o con prodotti strutturali a base di legno (legno lamellare incollato, pannelli a base di legno) assemblati con adesivi oppure con mezzi di unione meccanici, eccettuata quella oggetto di una regolamentazione apposita a carattere particolare.

Si considerano i seguenti prodotti a base di legno:

- legno strutturale massiccio con giunti a dita legno;
- legno lamellare incollato;
- legno lamellare incollato con giunti a dita a tutta sezione;
- pannelli a base di legno per uso strutturale;
- altri prodotti a base di legno per impieghi strutturali.

La produzione, la fornitura e l'utilizzazione dei prodotti a base di legno per uso strutturale devono avvenire in applicazione di un sistema di assicurazione della qualità e di un sistema di rintracciabilità che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura dei singoli componenti e/o semilavorati almeno fino al momento della prima messa in opera.

1.26 Il legno massiccio

La produzione di elementi strutturali di legno massiccio a sezione rettangolare dovrà risultare conforme alla norma europea armonizzata **UNI EN 14081** e recare la marcatura CE.

Qualora non sia applicabile la marcatura CE, i produttori di elementi di legno massiccio per uso strutturale devono essere qualificati.

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale, selezionato e classificato in dimensioni d'uso secondo la resistenza, elemento per elemento, sulla base delle normative applicabili.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate, senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche, definendone il profilo resistente, che raggruppa le proprietà fisico-meccaniche, necessarie per la progettazione strutturale.

La classificazione può avvenire assegnando all'elemento una categoria, definita in relazione alla qualità dell'elemento stesso con riferimento alla specie legnosa e alla provenienza geografica, sulla base di specifiche prescrizioni normative. Al legname appartenente a una determinata categoria, specie e provenienza, può essere assegnato uno specifico profilo resistente, utilizzando le regole di classificazione base previste nelle normative applicabili.

La classe di resistenza di un elemento è definita mediante uno specifico profilo resistente unificato. A tal fine può farsi utile riferimento alle norme **UNI EN 338** e **UNI EN 1912**, per legno di provenienza estera, e alla norma **UNI 11035** (parti 1 e 2), per legno di provenienza italiana.

Ad ogni tipo di legno può essere assegnata una classe di resistenza, se i suoi valori caratteristici di resistenza, di modulo elastico e di massa volumica risultano non inferiori ai valori corrispondenti a quella classe.

In generale, è possibile definire il profilo resistente di un elemento strutturale anche sulla base dei risultati documentati di prove sperimentali, in conformità a quanto disposto nella norma **UNI EN 384**. Le prove sperimentali per la determinazione di resistenza a flessione e modulo elastico devono essere eseguite in maniera da produrre gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà presumibilmente soggetto nella struttura.

Per tipi di legno non inclusi in normative vigenti (emanate da CEN o da UNI), e per i quali sono disponibili dati ricavati su campioni piccoli e netti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra, sulla base di confronti con specie legnose incluse in normative di dimostrata validità.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 14081-1 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 1: Requisiti generali;*

UNI EN 14081-2 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 2: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per le prove iniziali di tipo;*

UNI EN 14081-3 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 3: Classificazione a macchina. Requisiti aggiuntivi per il controllo della produzione in fabbrica;*

UNI EN 14081-4 – *Strutture di legno. Legno strutturale con sezione rettangolare classificato secondo la resistenza. Parte 4: Classificazione a macchina. Regolazioni per i sistemi di controllo a macchina;*

UNI EN 338 – *Legno strutturale. Classi di resistenza;*

UNI EN 1912 – *Legno strutturale. Classi di resistenza. Assegnazione delle categorie visuali e delle specie;*

UNI EN 384 – *Legno strutturale. Determinazione dei valori caratteristici delle proprietà meccaniche e della massa volumica;*

UNI 11035 – *Legno strutturale. Classificazione a vista di legnami italiani secondo la resistenza meccanica: terminologia e misurazione delle caratteristiche;*

UNI 11035-2 – *Legno strutturale. Regole per la classificazione a vista secondo la resistenza e i valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiani.*

MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Art. 16. Impianti idrico-sanitari

1.26.1 Ancoraggi delle tubazioni a vista

Gli ancoraggi e i sostegni delle tubazioni non interrato devono essere eseguiti nei modi seguenti:

- per le tubazioni di ghisa e di plastica: mediante collari in due pezzi fissati immediatamente a valle del bicchiere, con gambo inclinato verso il tubo. Per pezzi uguali o superiori al metro deve applicarsi un collare per ogni giunto;

- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali, e mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e, comunque, a distanza tale da evitare avvallamenti.

1.26.2 Pulizia e disinfezione della rete idrica e dei serbatoi

Le tubazioni per la distribuzione di acqua potabile, prima della messa in funzione dovranno essere sottoposte a:

- prelavaggio per l'eliminazione dei residui di lavorazione e di eventuali materiali estranei;
- lavaggio prolungato dopo l'ultimazione dell'impianto, compresa l'installazione dei rubinetti e degli apparecchi sanitari;
- disinfezione mediante immissione nella rete idrica di cloro gassoso, miscela di acqua con cloro gassoso, miscela di acqua con ipoclorito di calcio, risciacquando fino a quando necessario con acqua potabile. La miscela disinfettante dovrà permanere in tutti i tratti della rete idrica per almeno otto ore. Deve essere garantita la presenza di almeno 50 ppm di cloro residuo da verificare mediante prelievo in diversi punti della distribuzione;
- risciacquo finale effettuato con acqua potabile sino a quando necessario, prelevando successivamente i campioni d'acqua da sottoporre ad analisi presso laboratori specializzati. I risultati delle analisi sono fondamentali e indispensabili per l'utilizzazione dell'impianto di distribuzione.

I serbatoi di accumulo acqua devono essere disinfettati allo stesso modo della rete idrica, con la differenza che la soluzione deve fare rilevare almeno 200 ppm di cloro residuo per un tempo minimo di due ore.

Durante la disinfezione, l'impresa appaltatrice deve predisporre tutti i provvedimenti cautelativi (avvisi, segnali, ecc.) per impedire il prelievo d'acqua potabile da parte di non addetti ai lavori.

In caso di modifiche o di ampliamento dell'impianto di distribuzione, deve essere ripetuta l'operazione di pulizia e di disinfezione.

1.27 Isolamento termico

Le protezioni termiche (rivestimenti isolanti) delle tubazioni devono essere costituite da materiali aventi bassa conducibilità termica, per due distinti scopi:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua fredda;
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni e nelle apparecchiature attraversate da acqua calda.

1.28 Rete di ventilazione

1.28.1 Sistemi di aerazione delle reti di ventilazione

Per ventilazione di un impianto idrosanitario si intende il complesso di colonne e diramazioni che collegano le colonne di scarico e i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con l'aria esterna, al fine di evitare pressioni e depressioni nella rete di scarico. Le diramazioni di ventilazione sono le tubazioni che collegano i sifoni degli apparecchi con le colonne di ventilazione, ovvero tubazioni verticali parallele alle colonne di scarico.

La ventilazione degli impianti sanitari per lo smaltimento verso l'esterno di cattivi odori può essere realizzata nei seguenti modi:

- *ventilazione primaria*: è ottenuta prolungando la colonna di scarico oltre la copertura dell'edificio, preferibilmente al di sopra del punto più alto dell'edificio, per un'altezza di almeno un metro. Il punto terminale deve essere dotato di cappello esalatore del tipo antipioggia. È consigliabile installare il tipo girevole, in modo che la bocca di aerazione si venga a trovare in posizione riparata rispetto al direzione del vento;

1.28.2 *Requisiti minimi delle tubazioni di ventilazione*

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio dovrà essere almeno pari ai tre quarti del diametro della corrispondente colonna di scarico, senza superare i 50 mm.

Nel caso in cui una diramazione di ventilazione raccolga la ventilazione singola di più apparecchi sanitari, il suo diametro sarà almeno pari ai tre quarti del diametro del corrispondente collettore di scarico, senza superare i 70 mm.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante, e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico alla quale è abbinato, alla quantità di acqua di scarico e alla lunghezza della colonna di ventilazione stessa. Tale diametro non potrà essere inferiore a quello della diramazione di ventilazione di massimo diametro che in essa si innesta.

1.29 *Rete di scarico delle acque reflue*

1.29.1 *Generalità. Classificazioni*

Con il nome generico di *scarichi* si indicano le tubazioni in cui scorrono tutte le acque di rifiuto e le acque piovane. Le tubazioni destinate alla raccolta delle acque di rifiuto e quelle destinate alla raccolta delle acque piovane dovranno essere separate fino al recapito esterno.

La rete di scarico dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- allontanare rapidamente le acque di rifiuto, senza che si formino sedimentazioni di materie putrescibili o incrostazioni;
- garantire la perfetta tenuta con materiale di giunzione dotato di proprietà plastiche allo scopo di consentire un conveniente grado di scorrevolezza del giunto in caso di variazioni termiche e di possibili assestamenti strutturali;
- impedire il passaggio di esalazioni dalle tubazioni agli ambienti abitati;
- essere resistente a corrosione per effetto di gas e acidi corrosivi.

Le tubazioni di scarico vengono distinte in:

- diramazioni di scarico, costituite dai tronchi di tubazione che collegano gli apparecchi sanitari alla colonna;
- colonne di scarico, costituite da tronchi di tubazione verticale;
- collettori di scarico, costituiti da tronchi orizzontali di tubazioni posti alla base delle colonne con la funzione di raccogliere le acque delle colonne e convogliarle alla fognatura urbana.

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori);
 - parte destinata alla ventilazione primaria;
 - parte destinata alla ventilazione secondaria;
 - raccolta e sollevamento sotto quota;
 - trattamento delle acque.
-

1.29.2 *Materiali*

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali, e a loro completamento, si rispetteranno le prescrizioni di seguito indicate.

Il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose.

Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume ecc.) e, comunque, non deve essere danneggiato o staccato (in tal caso, il tubo deve essere eliminato).

I tubi di materiale plastico comprendono:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);

In generale, i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
- impermeabilità all'acqua e ai gas, per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita degli odori;
- resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;
- resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90°C circa;
- opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- resistenza alle radiazioni uv, per i componenti esposti alla luce solare;
- resistenza agli urti accidentali.

In generale, i prodotti e i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:

- conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati.

Gli accumuli e i sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo.

1.29.3 *Criteri di esecuzione*

Per la realizzazione dell'impianto, si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e, qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti o ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

Nel suo insieme, l'impianto deve:

- essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia;
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti;
- interventi distruttivi di altri elementi della costruzione;
- permettere l'estensione del sistema, quando previsto, e il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.

Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari, o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta.

I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali e orizzontali) e sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali e i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente, e in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità o altri effetti di rallentamento. Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e, comunque, a non meno di dieci volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoruscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata del bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;

Devono, inoltre, essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni dieci connessioni nella colonna di scarico.

I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili, e a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra, oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

I punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi. La loro posizione deve trovarsi:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm, e ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere sempre consentite e gli spazi devono essere accessibili, così da consentire di operare con gli utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e, comunque, ogni 40-50 m.

I supporti di tubi e apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione. In particolare, quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino

a 50 mm; ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm; ogni metro per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente, e in quanto a durezza, con il materiale costituente il tubo.

Si devono prevedere giunti di dilatazione per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente e alla presenza di punti fissi, quali parti murate o vincolate rigidamente. Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo. Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati, con possibilità di un secondo attacco.

1.29.4 Colonne di scarico

Le colonne di scarico sono costituite da tubazioni in materiale plastico (PVC o polietilene ad alta densità, PEad).

Il diametro della colonna di scarico deve essere determinato in funzione delle unità di scarico delle diramazioni servite e dall'altezza della colonna. Tale diametro deve essere mantenuto costante per tutta l'altezza della colonna. In caso di spostamenti dell'asse della colonna superiori a 45° rispetto alla verticale.

Le colonne di scarico devono essere fissate alle strutture portanti mediante collari in acciaio inox o in acciaio zincato. Le tubazioni in plastica, per tenere conto delle dilatazioni termiche, vanno fissate con due ancoraggi (del tipo a manicotti scorrevoli) posti sotto il bicchiere.

1.29.5 Pozzetti di ispezioni

Le reti di scarico devono essere dotate di pozzetti di ispezione, le cui dimensioni dipendono dalla quota del piano di posa delle tubazioni, conformemente alle prescrizioni del progetto esecutivo o a ulteriori disposizioni impartite dalla direzione dei lavori.

1.30 Rete di scarico delle acque piovane. Canali di gronda e pluviali

1.30.1 Generalità

I sistemi di scarico delle acque meteoriche possono essere realizzati in:

- canali di gronda: rame;
- pluviali (tubazioni verticali): rame

Le tubazioni di scarico per le acque piovane non dovranno essere usate come reti di esalazione naturale delle fogne cittadine e delle reti di scarico delle acque di rifiuto.

1.30.2 Materiali e criteri di esecuzione

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali, si utilizzeranno i materiali e i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali e i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine e ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo), combinati con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

b) gli elementi di convogliamento e i canali di gronda, oltre a quanto detto al punto a), se di metallo devono resistere alla corrosione; se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture; se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti a quanto specificato al punto a);

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;

d) per i punti di smaltimento valgono, per quanto applicabili, le prescrizioni sulle fognature impartite dalle pubbliche autorità.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali esecutivi, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto, o a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti

I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm, e i passaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto, di materiale compatibile con quello del tubo.

I bocchettoni e i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, deve essere interposto un sifone. Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

Per i pluviali e i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.), per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

1.30.3 Canali di gronda

Il bordo esterno dei canali di gronda deve essere leggermente più alto di quello interno, per consentire l'arresto dell'acqua piovana di raccolta proveniente dalle falde o dalle converse di convogliamento. La pendenza verso i tubi pluviali deve essere superiore all'1%. I canali di gronda devono essere fissati alla struttura del tetto con zanche sagomate o con tiranti; eventuali altri sistemi devono essere autorizzati dalla Direzione dei lavori.

Le estremità dei canali di gronda devono essere tagliate in modo netto e perpendicolare rispetto all'asse longitudinale del profilo.

I canali di gronda devono avere pendenza non inferiore a 0,25%.

1.30.4 Pluviali

I pluviali possono essere sistemati all'interno o all'esterno della muratura perimetrale. Il fissaggio dei pluviali alle strutture deve essere realizzato con cravatte collocate sotto i giunti a bicchiere. Inoltre, per consentire eventuali dilatazioni non devono risultare troppo strette; a tal fine, tra cravatta e tubo deve essere inserito del materiale elastico o della carta ondulata. L'unione dei pluviali deve essere eseguita mediante giunti a bicchiere con l'ausilio di giunti di gomma.

L'imboccatura dei pluviali deve essere protetta da griglie metalliche per impedirne l'ostruzione (foglie, stracci, nidi, ecc.).

Il collegamento tra pluviali e canali di gronda deve avvenire mediante bocchettoni di sezione e forma adeguata che si innestano ai pluviali.

I pluviali esterni devono essere protetti per un'altezza inferiore a 2 m da terra con elementi in ghisa resistenti agli urti.

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

I pluviali incassati devono essere alloggiati in un vano opportunamente impermeabilizzato, che deve essere facilmente ispezionabile per il controllo dei giunti o la sostituzione dei tubi; in tal caso, il vano può essere chiuso con tavelline intonacate, facilmente sostituibili.
I pluviali devono avere un diametro non inferiore a 80 mm.

1.30.5 Pozzetto a chiusura idraulica

I pluviali che si allacciano alla rete fognante devono essere dotati di pozzetti a chiusura idraulica o sifoni, entrambi ispezionabili secondo il progetto esecutivo e/o secondo le indicazioni della direzione dei lavori.

I pozzetti possono essere prefabbricati in conglomerato cementizio armato e vibrato oppure realizzati in opera.

1.30.6 Verifiche del direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche opererà come segue:

- effettuerà le necessarie prove di tenuta;
- eseguirà la prova di capacità idraulica combinata dei canali di gronda per i sistemi che prevedono una particolare bocca di efflusso raccordata al tipo di canale di gronda;
- eseguirà, al termine dei lavori, una verifica finale dell'opera;

1.30.7 Prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria

La prova di efficienza della rete di ventilazione secondaria consiste nel controllo della tenuta dei sifoni degli apparecchi gravanti sulle colonne da provare, quando venga fatto scaricare contemporaneamente un numero di apparecchi pari a quello stabilito dalla contemporaneità.

Art. 17. Impianti di adduzione del gas

1.31 Generalità

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno e i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

1.32 Tubazioni

1.32.1 Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI..

Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 2 mm.

1.33 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, valvole

1.33.1 Tubazioni in rame

Per le tubazioni in rame si applicano le seguenti prescrizioni:

- le giunzioni dei tubi possono essere realizzate mediante giunzione capillare con brasatura dolce o forte, per mezzo di raccordi conformi alla norma UNI, ed esclusivamente mediante brasatura forte per mezzo di raccordi conformi alla norma UNI. I raccordi e i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo;
- le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, e anche quelle per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma e altri accessori, devono essere realizzate con raccordi misti (a giunzione capillare, o meccanici sul lato tubo di rame e filettati sull'altro lato), secondo la norma UNI.

1.34 Posa in opera

Il percorso tra il punto di consegna e gli apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile, ed è ammesso:

– all'esterno dei fabbricati:

- interrato;
- in vista;
- in canaletta;

– all'interno dei fabbricati:

- in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette al controllo dei vigili del fuoco;
- in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

1.34.1 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

1.34.1.1 Posa in opera in vista

Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni e oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, adeguatamente protette.

Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 kg/m³ devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione.

All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

1.34.2 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

1.34.2.1 Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato, e in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;
- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità. L'apertura di aerazione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 m da altre aperture alla stessa quota o a una quota inferiore.

1.34.3 Particolarità costruttive e divieti

L'appaltatore nella realizzazione degli impianti di distribuzione del gas, deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti;
 - è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
 - è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;
 - eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Le prese devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
 - è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
 - all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile, una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° e arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
 - per il collegamento dell'impianto interno finale e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui;
 - nell'attraversamento di muri, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
 - le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
 - fra le condotte e i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm. Nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con
-

adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica. Qualora nell'incrocio il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

- è vietato collocare tubi del gas a contatto con tubazioni di adduzione dell'acqua. In prossimità degli incroci il tubo del gas deve essere protetto con apposita guaina impermeabile e incombustibile.

Per altri riferimenti, si rimanda alle prescrizioni della norma UNI .

1.35 Gruppo di misurazione. Contatore

Il contatore del gas può essere installato:

- all'esterno in contenitore (armadio) o nicchia aerati;

1.36 Prova di tenuta idraulica

La prova di tenuta idraulica (UNI 7129, varie parti) deve essere eseguita dall'appaltatore prima di mettere in servizio l'impianto interno di distribuzione del gas e di collegarlo al punto di consegna, e, quindi, al contatore e agli apparecchi dell'impianto non in vista. La prova di tenuta idraulica deve essere eseguita prima della copertura della tubazione utilizzatori.

La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.

In caso di perdite, le parti difettose dell'impianto di distribuzione del gas devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte; successivamente, dovrà essere ripetuta la prova di tenuta idraulica.

All'appaltatore è vietata la riparazione delle parti difettose con mastici o altri accorgimenti.

Art. 18. Impianti termici

1.37 Unità terminali a convenzione naturale

1.37.1 Radiatori

I radiatori in alluminio conformi alle prescrizioni contrattuali, devono essere installati a distanza non inferiore a 5 cm dalla parete e a 10-12 cm da pavimenti o davanzali di finestre, al fine di consentire una buona circolazione dell'aria e la facile pulizia e manutenzione.

La porzione di parete alle spalle del radiatore deve essere realizzata con idoneo strato di materiale isolante.

1.38 Verifiche e prove

1.38.1 Verifiche preliminari e prove

Gli impianti di riscaldamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.

Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

Successivamente, si procederà alle prove vere e proprie per la verifica dell'impianto secondo la norma UNI, e precisamente:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- prova idraulica di circolazione dell'acqua fredda, preferibilmente da effettuarsi per tratti durante l'esecuzione dell'impianto e, in ogni caso, ad impianto ultimato;
- prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e/o raffreddanti;

- prova di dilatazione termica del contenuto dell'acqua nell'impianto. La prova viene effettuata stabilendo prima il valore della temperatura di prova del tipo di impianto e degli elementi scaldanti. Per gli impianti a vapore si stabilisce, invece, il valore della pressione;

- prova di dilatazione termica dei materiali metallici dell'impianto. La prova ha come obiettivo quello di valutare soprattutto la dilatazione delle tubazioni, per verificare la presenza di eventuali perdite nei giunti o di deformazioni permanenti con danni eventualmente di tipo estetico per le pareti degli ambienti.

Per gli impianti ad acqua calda, la verifica viene effettuata portando a 90°C la temperatura dell'acqua nelle caldaie, e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C.

Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando in tutti i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti, e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo della pressione nella caldaia. Il risultato della prova si ritiene positivo solo quando il vapore arrivi ai corpi scaldanti alla temperatura corrispondente alla pressione prevista, e quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti.

1.38.2 Tempi di collaudo

Il collaudo definitivo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale dovrà essere eseguito durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori.

In genere, per gli impianti di condizionamento il collaudo sarà effettuato durante un periodo di un anno a decorrere dalla data di ultimazione dei lavori per tutti i periodi stagionali nei quali è previsto che l'impianto debba funzionare.

È fondamentale che l'impianto sia stato messo in funzione per almeno due mesi prima del collaudo.

1.38.3 Verifica delle caratteristiche dei locali

Prima delle operazioni di collaudo definitivo, tutti gli ambienti devono rispettare le condizioni normali di abitabilità. Pertanto, devono essere dotati di infissi esterni e interni, con le caratteristiche costruttive di progetto, e, durante le prove, dovranno essere perfettamente chiusi.

1.38.4 Misura del valore della temperatura esterna

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media (t'_e) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con

termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media t'_e si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di t'_e è ottenuto come media aritmetica delle letture delle temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

1.38.5 Misura della temperatura media di mandata e di ritorno dell'acqua

La temperatura di mandata dell'acqua è quella riferita alla temperatura dell'acqua di andata, misurata in corrispondenza del tubo di uscita dal generatore o collettore di uscita in caso di caldaie in parallelo.

La temperatura di ritorno è la temperatura misurata in corrispondenza del tubo di ritorno, o collettore di ritorno in caso di caldaie in parallelo.

Le suddette temperature, solitamente riferite a valori medi sulla base di diverse letture effettuate nel corso della giornata, devono essere misurate con appositi termometri schermati e posizionati in modo tale da non risultare influenzati da condizioni esterne.

1.39 Unità terminali ad espansione di gas

1.39.1 Mono split

I condizionatori mono-split sono caratterizzati da unità interna evaporante denominata console che deve avere un gruppo ventilante inverter e doppia mandata per un controllo ottimale del flusso dell'aria e un maggior comfort ambientale.

L'unità interna dovrà avere un funzionamento estremamente silenzioso, ionizzatore d'aria in grado di abbattere gli inquinanti e possibilità di attivare sonda di temperatura ambiente, interna al telecomando.

L'unità esterna denominata gruppo moto condensante dovrà avere compressore rotativo inverter, valvola elettronica e resistenza elettrica per garantire il corretto funzionamento invernale ed evitare la formazione di ghiaccio sulla batteria.

1.39.2 Gas R410A

Come carica gas per i condizionatori, si dovrà utilizzare una miscela quasi azeotropica composta da R-125 e R-32. Questa miscela denominata R410A è un prodotto chimicamente stabile con un basso slittamento (Glide) della temperatura e bassa tossicità.

Nonostante l'inflammabilità del gas R-32 la formulazione complessiva rende questo prodotto non infiammabile anche in caso di perdite.

Il gas è miscelabile con gli oli minerali, gli oli utilizzabili con questo tipo di refrigerante sono i poliesteri (POE)

Il composto viene valutato Al gruppo L1

1.39.3 Carica del gas

Il gas R 410A ha una maggiore capacità di raffreddamento e delle pressioni molto più elevate, rispetto al gas R-32, poiché questo prodotto non è azeotropico, deve sempre essere caricato in fase liquida.

1.39.4 Tossicità e stoccaggio

Il gas ha una tossicità molto bassa, anche dopo un'esposizione ripetuta. Il valore di AEL (limite di esposizione consentito) è di 1000 ppm, circa 8 ore TWA.

I contenitori del R-410A devono essere conservati in luogo fresco e ventilato lontano da fonti di calore .

In caso di fughe di gas i vapori si concentrano a livello del suolo dislocando ossigeno nell'aria dell'ambiente circostante, in questo caso bisogna prendere idonee precauzioni al momento di evacuare la zona interessata

1.39.5 Verifiche preliminari

Gli impianti di riscaldamento/raffrescamento devono essere collaudati con verifiche e prove preliminari da effettuarsi in contraddittorio con l'impresa appaltatrice prima dell'ultimazione delle opere murarie, al fine di potere meglio intervenire nei casi di non corretto funzionamento o di risultato negativo delle prove.

Un primo controllo è quello di constatare che i materiali forniti o impiegati per la costruzione dell'impianto corrispondano alle prescrizioni contrattuali.

La prova di tenuta delle tubazioni permette di prevenire eventuali fughe di refrigerante o certificare la tenuta delle stesse.

Una buona verifica preventiva della tenuta delle tubazioni di collegamento di un climatizzatore split eseguita al momento dell'installazione consente in effetti la prevenzione di eventuali fughe di refrigerante che costerebbe assai di più all'installatore in termini economici, di tempo e di immagine del cliente.

1.39.6 Prova di tenuta

Per la pressatura delle tubazioni non viene utilizzata aria, per evitare processi di corrosione del circuito, a causa del contenuto di ossigeno oltre l'azoto, viene per l'appunto utilizzato Azoto in bombola, che tramite riduttore di pressione e frusta di collegamento viene collegato all'attacco di servizio presente sul rubinetto della parte esterna del climatizzatore interponendo un adeguato manometro.

La procedura di verifica è quella prevista anche dalla normativa che riguarda i gas fluorurati. Se dopo 24 ore la pressione fosse scesa è necessario identificare le fughe con acqua saponata, eliminarle e ripetere le prove.

Per l'esecuzione della procedura di verifica che si svolge in due fasi (prova di resistenza e prova di tenuta) occorre un minimo di attrezzatura costituita da:

- una bombola caricata con azoto,
- un riduttore di pressione,
- due fruste dotate di rubinetto e da un buon manometro.

Un volta montato il riduttore sulla bombola, tramite le due fruste a disposizione occorre collegare quest'ultimo all'attacco di servizio posto sul rubinetto del liquido della sezione esterna del climatizzatore split interponendo il manometro.

Accertata la tenuta del circuito realizzato, si può aprire il collegamento con le tubazioni e dare pressione ruotando lentamente il regolatore di pressione

1.39.7 Prova di resistenza

Prova di resistenza: consiste nella verifica della tenuta meccanica dei vari raccordi, e per fare questo è necessario elevare per 15 minuti la pressione di +10% rispetto la normale pressione di lavoro riportata in targhetta identificativa della macchina.

Nel caso di R410A che lavora a 41,5 bar la pressione di test è 45 bar, dopo 15 minuti riportare la pressione a 41,5 bar;

Essendo l'Azoto un gas inerte, può essere sfiatato tranquillamente nell'ambiente.

1.39.8 Esito della prova

Prova di tenuta: potrà ritenersi superata se, salvo piccole variazioni, i collegamenti realizzati saranno in grado di mantenere al loro interno la pressione di progetto per almeno 24 ore.

In effetti, anche se la tenuta del circuito fosse più che perfetta, durante tale periodo di tempo la pressione all'interno del circuito potrebbe subire piccole variazioni dovute a variazioni della temperatura ambiente ed il valore rilevato (P2) dovrebbe risultare pari a:

$P2 = P1 \times (T2/T1)$ dove P1 e P2 sono rispettivamente le pressioni in bar assoluti all'inizio della prova ed al termine della prova e T1 e T2 sono rispettivamente le temperature in K all'inizio della prova ed al termine della prova. Poiché l'uso della relazione di cui sopra potrebbe risultare alquanto complicato, vale la pena di ricordare che se la pressione all'inizio della prova fosse di 41,5 bar (così come accade per gli apparecchi ad R410A) per ogni 3 °C di variazione della temperatura la pressione subisce una variazione di circa 0,5 bar. Se la pressione, trascorse 24 ore, si fosse abbassata eccessivamente, occorre riportarla al valore di targa, identificare il/i punto/i di perdita tramite acqua saponata, eliminare la/e perdita/e e ripetere le prove di resistenza e di tenuta per accertarsi di avere eliminato il problema.

1.39.9 Misura del valore della temperatura esterna

Per la validità delle operazioni di collaudo, è necessario che il valore della temperatura esterna media (t'_e) non risulti troppo discordante da quella prevista negli elaborati progettuali.

Il valore della temperatura esterna media deve essere misurato, alle ore 6 del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo, a nord e a 200 cm dal muro dell'edificio, con termometro schermato e posizionato in modo tale da non essere influenzato da condizioni esterne.

Per temperatura esterna media t'_e si intende il valore dell'ordinata media del diagramma di registrazione giornaliera della temperatura. In pratica, il valore di t'_e è ottenuto come media aritmetica delle letture delle temperature massima e minima, misurate alle ore 8 e alle ore 19. Il direttore dei lavori potrà prevedere la misurazione della temperatura alle ore 6 del mattino del giorno della prova.

Art. 19. Impianti elettrici

1.40 Qualità dei materiali e marcatura dei materiali

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti elettrici devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

I componenti elettrici previsti da specifiche direttive europee devono riportare il marchio CE.

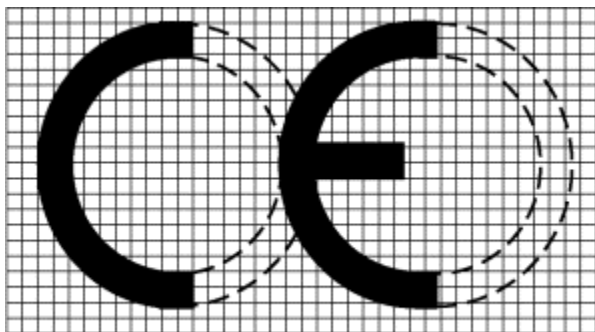


Figura 83.1 - Marchio CE

I componenti elettrici previsti dalla legge n. 791/1977, e per i quali esista una specifica norma, possono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità (rilasciato da un laboratorio riconosciuto o da organismi competenti), oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore.



Figura 83.2 - Marchio IMQ

I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

1.41 Oneri specifici per l'appaltatore

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori.

Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

1.42 Modalità di esecuzione degli impianti elettrici

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni contrattuali e la corretta tecnica da personale adeguato alla tipologia degli impianti, addestrato e dotato delle necessarie attrezzature.

Gli impianti elettrici devono essere realizzati in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968.

La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza deve essere attestata con la procedura di cui al **D.M. 22 gennaio 2008, n. 37**.

Al termine dell'esecuzione degli impianti l'appaltatore dovrà rilasciare l'apposito certificato di conformità dell'impianto, come previsto dal D.M. n. 37/2008.

1.43 Cavi e conduttori

1.43.1 Definizioni

Si premettono le seguenti definizioni:

- con il termine *cavo* si indicano tutti i tipi di cavo con o senza rivestimento protettivo;
- con il termine *condutture* si indicano i prodotti costituiti da uno o più cavi e dagli elementi che ne assicurano il contenimento, il sostegno, il fissaggio e la protezione meccanica.

In relazione al tipo di funzione nella rete di alimentazione, le condutture in partenza dal quadro generale B.T. nella rete di distribuzione, si possono suddividere nelle seguenti categorie:

- condutture di distribuzione attraverso montante, a sviluppo prevalentemente verticale;
- condutture di distribuzione attraverso dorsali, a sviluppo prevalentemente orizzontale;
- condutture di distribuzione diretta agli utilizzatori.

1.43.2 Distinzione dei cavi attraverso i colori

I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle guaine e/o dei singoli conduttori, si deve fare riferimento alla norma CEI.

1.43.3 Comportamento al fuoco

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, devono essere conformi alla normativa CEI.

L'appaltatore deve utilizzare esclusivamente cavi non propaganti l'incendio e a bassissima emissione di fumi e di gas tossici e corrosivi anche nelle situazioni installative non obbligatoriamente previste dalle norme.

1.43.4 Posa in opera delle condutture

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni delle norme CEI.

La posa in opera delle condutture può essere in:

- tubo, ovvero costituita da cavi contenuti in un tubo protettivo, il quale può essere incassato, in vista o interrato;
- canale, ovvero costituita da cavi contenuti entro un contenitore prefabbricato con coperchio;
- vista, nella quale i cavi sono fissati a parete o soffitto per mezzo di opportuni elementi (per esempio, graffette o collari);
- condotto, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità lisce o continue ottenute dalla costruzione delle strutture murarie o entro manufatti di tipo edile prefabbricati o gettati in opera;
- cunicolo, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio non praticabile con chiusura mobile;
- su passerelle, ovvero costituita da cavi contenuti entro un sistema continuo di elementi di sostegno senza coperchio;
- galleria, ovvero costituita da cavi contenuti entro cavità o altro passaggio praticabile.

1.43.5 Sezioni minime dei conduttori

Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: $1,5 \text{ mm}^2$ (rame) per impianti di energia;
- conduttori per impianti di segnalazione: $0,5 \text{ mm}^2$ (rame);
- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm^2 . Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm^2 , può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm^2 .

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- $2,5 \text{ mm}^2$ (rame) se protetto meccanicamente;
- 4 mm^2 (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm^2 .

- conduttore di terra:
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente, e non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;
- non protetto contro la corrosione, e non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);
- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della corrispondente tabella CEI-UNEL. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.
- conduttore PEN (solo nel sistema TN): non inferiore a 10 mm² (rame);
- conduttori equipotenziali principali: non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame);
- conduttori equipotenziali supplementari:
 - fra massa e massa, non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore;
 - fra massa e massa estranea, sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;
 - fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiore a 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente, e a 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente. Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

1.44 Tubazioni ed accessori per installazioni elettriche

Tutte le tubazioni di protezione dei cavi elettrici dovranno essere di tipo flessibile in PVC nella serie pesante antischiacciamento, di tipo e caratteristiche contemplate nelle vigenti norme UNEL e CEI.

In generale, i sistemi di protezione dei cavi devono essere scelti in base a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa sia durante l'esercizio.

1.44.1 Posa in opera in generale e in condizioni particolari

L'installazione o posa in opera delle tubazioni di protezione dovrà essere rispondente alla normativa CEI e potrà essere del tipo:

- a vista;
- sottotraccia nelle murature o nei massetti delle pavimentazioni;
- annegamento nelle strutture in calcestruzzo prefabbricate;
- interrimento.

Il tracciato dei tubi protettivi sulle pareti deve avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale. Nel caso di andamento orizzontale, deve essere prevista una minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Le tubazioni sottotraccia dovranno essere collocate in maniera tale che il tubo venga a trovarsi totalmente incassato ad almeno 2 cm dalla parete finita. I tubi, prima della ricopertura con malta cementizia, dovranno essere saldamente fissati sul fondo della scanalatura e collocati in maniera che non siano totalmente accostati, in modo da realizzare un interstizio da riempire con la malta cementizia.

1.44.2 Maggiorazione del diametro interno dei tubi

Il diametro interno dei tubi per consentire variazioni impiantistiche deve:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- negli ambienti ordinari: essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che deve contenere, con un minimo di 20 mm;
- negli ambienti speciali: essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi che devono essere contenuti, con un minimo di 20 mm.

1.44.3 Indicazioni per la sicurezza in materiale plastico isolante e loro accessori

Il sistema di canali in materiale plastico e loro accessori ad uso portacavi e/o portapparecchi deve prevedere le seguenti misure di sicurezza:

- i coperchi dei canali e degli accessori devono essere facilmente asportabili per mezzo di attrezzi;
- il canale e le scatole di smistamento e derivazione a più vie devono poter garantire la separazione di differenti servizi.

1.45 Quadri elettrici

1.45.1 Generalità

I quadri elettrici sono componenti dell'impianto elettrico che costituiscono i nodi della distribuzione elettrica, principale e secondaria, per garantire in sicurezza la gestione dell'impianto stesso, sia durante l'esercizio ordinario, sia nella manutenzione delle sue singole parti.

Nei quadri elettrici sono contenute e concentrate le apparecchiature elettriche di sezionamento, comando, protezione e controllo dei circuiti di un determinato locale, zona, reparto, piano, ecc.

In generale, i quadri elettrici vengono realizzati sulla base di uno schema o elenco delle apparecchiature, con indicate le caratteristiche elettriche dei singoli componenti, con particolare riferimento alle caratteristiche nominali, alle sezioni delle linee di partenza e alla loro identificazione sui morsetti della morsettiera principale.

La costruzione di un quadro elettrico consiste nell'assemblaggio delle strutture e nel montaggio e cablaggio delle apparecchiature elettriche all'interno di involucri o contenitori di protezione, e deve essere sempre fatta seguendo le prescrizioni delle normative specifiche.

Si raccomanda, per quanto è possibile, che i portelli dei quadri elettrici di piano o zona di uno stesso edificio siano apribili con unica chiave.

1.45.2 Tipologie di quadri elettrici

In generale, i quadri elettrici sono identificati per tipologia di utilizzo, e in funzione di questo possono avere caratteristiche diverse che interessano la forma, le dimensioni, il materiale utilizzato per le strutture e gli involucri e i sistemi di accesso alle parti attive e agli organi di comando delle apparecchiature installate.

1.45.3 Allacciamento delle linee e dei circuiti di alimentazione

I cavi e le sbarre in entrata e uscita dal quadro possono attestarsi direttamente sui morsetti degli interruttori. È comunque preferibile, nei quadri elettrici con notevole sviluppo di circuiti, disporre all'interno del quadro stesso apposite morsettiere per facilitarne l'allacciamento e l'individuazione.

Le morsettiere possono essere a elementi componibili o in struttura in monoblocco.

1.45.4 Targhe

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un'apposita targa, nella quale sia riportato almeno il nome o il marchio di fabbrica del costruttore e un identificatore (numero o tipo) che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni indispensabili in lingua italiana. I quadri elettrici impiegati dall'appaltatore i devono avere la marcatura CE.

1.45.5 Identificazioni

Ogni quadro elettrico deve essere munito di un proprio schema elettrico, nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti e i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, nonché le caratteristiche previste dalle relative norme.

Ogni componente previsto all'interno del quadro elettrico deve essere dotato di opportuna targhetta riportante la stessa sigla funzionale riportata sugli schemi.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

1.45.6 Predisposizione per ampliamenti futuri

Le dimensioni dei quadri dovranno essere tali da consentire l'installazione di un numero di eventuali apparecchi futuri pari ad almeno il 20% di quelli previsti o installati.

1.46 Cassette di derivazione

Le cassette di derivazione devono essere di dimensioni idonee all'impiego, e possono essere in materiale isolante o metallico. La tipologia deve essere idonea ad essere installata a parete o ad incasso (pareti piene o a sandwich o con intercapedine), con caratteristiche che consentano la planarità e il parallelismo.

Tutte le cassette di derivazione devono essere dotate di nervature e fori pre-tranciati per l'inserzione delle tubazioni, completi di coperchi con idoneo fissaggio e ricoprenti abbondantemente il giunto-muratura.

Le cassette devono essere in grado di potere contenere i morsetti di giunzione e di derivazione previsti dalle norme vigenti. Lo spazio occupato dai morsetti utilizzati non deve essere superiore al 70% del massimo disponibile.

Le cassette destinate a contenere circuiti appartenenti a sistemi diversi devono essere dotate di opportuni separatori.

I coperchi delle cassette devono essere rimossi solo con attrezzo. Sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione, per la cui rimozione si debba applicare una forza normalizzata.

1.47 Giunzioni e morsetti

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti rispondenti alle norme CEI.

1.48 Supporto, frutto e placca

Tutti i supporti portafrutti dovranno essere in resina e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Dovranno permettere il fissaggio rapido dei frutti senza vite e facile rimozione con attrezzo, nonché il fissaggio delle placche a

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

pressione con o senza viti, e consentire eventuali compensazioni con i rivestimenti della parete.

I supporti dovranno prevedere l'alloggiamento da tre a più moduli.

I frutti, rispondenti alle norme CEI, devono essere delle seguenti tipologie:

- comando: con indicazione luminose;
- interruttori uni e bipolari, deviatori e invertitori, con corrente nominale non inferiore a 10A;
- prese di corrente: 2P+T o schuko, corrente nominale 10/16A
- protezione contro le sovracorrenti: interruttori automatici magnetotermici con caratteristica C da 10A, 16A e potere di interruzione non inferiore a 4,5kA; se l'interruttore è all'origine dell'impianto non inferiore a 6kA;
- segnalazioni ottiche e acustiche: spie luminose, suonerie e ronzatori;
- prese di segnale: per trasmissione dati RJ45, TV terrestre e satellitare, prese .

1.48.1 Impianto di terra

L'impianto di terra, progettato e realizzato secondo le norme CEI (Norme e Guide) deve essere composto dai seguenti elementi:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore o nodo principale di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali.

L'impianto di messa a terra deve essere opportunamente coordinato con dispositivi di protezione (nel sistema TT sempre con interruttori differenziali) posti a monte dell'impianto elettrico, atti ad interrompere tempestivamente l'alimentazione elettrica del circuito guasto in caso di eccessiva tensione di contatto.

L'impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche e le misure periodiche necessarie a valutarne il grado d'efficienza.

All'impianto devono essere collegate tutte le masse, le masse estranee esistenti nell'area dell'impianto utilizzatore, nonché la terra di protezione e di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (ove esistenti, il centro stella dei trasformatori, l'impianto contro i fulmini, ecc.).

L'esecuzione dell'impianto di terra va correttamente programmata nelle varie fasi dei lavori e con le dovute caratteristiche. Infatti, alcune parti dell'impianto di terra, tra cui il dispersore, possono essere installate correttamente solo durante le prime fasi della costruzione, con l'utilizzazione degli elementi di fatto (ferri delle strutture in cemento armato, tubazioni metalliche, ecc.).

1.48.1.1 Prescrizioni particolari per locali da bagno. Divisione in zone e apparecchi ammessi

Si premette che la norma CEI classifica l'ambiente bagno in quattro zone di pericolosità in ordine decrescente:

- zona 0;
 - zona 1;
 - zona 2;
 - zona 3.
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

ZONA 0

È il volume della vasca o del piatto doccia. Entro tale volume non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili.

ZONA 1

È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. In tale volume sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V.

ZONA 2

È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento. Sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (classe II).

ZONA 3

È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia). Sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP1) – come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso – quando installati verticalmente, oppure IP5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale. Inoltre, l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono, comunque, essere protette contro i contatti diretti;
 - trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
 - interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.
- Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP4).

Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina o scatole di derivazione. Possono essere installati soltanto pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento.

Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone, e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico. Gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio, con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

1.48.1.1.1 Collegamenti equipotenziali nei locali da bagno

Nelle zone 1, 2 e 3 così come definite al paragrafo precedente, onde evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno, deve mettersi in opera un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalla normativa CEI. In particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione.

È vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres.

1.48.1.1.2 Altre prescrizioni per i locali da bagno

Per i locali da bagno devono tenersi distinti i due circuiti di illuminazione e prese.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale, purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o a un interruttore differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro + conduttore di protezione) per tutto il tratto che va dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

1.48.1.1.3 Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per particolari utilizzatori elettrici usati, sia per determinate condizioni ambientali di umidità (si pensi a cantine, garage, portici, giardini, ecc.), le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

1.48.1.2 Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione

Una volta realizzato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente: se l'impianto comprende più derivazioni protette da dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;
- coordinamento di impianto di messa a terra e interruttori differenziali: questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

1.49 Protezione contro i contatti diretti e indiretti

Le misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti devono rispettare la norma CEI 64-8.

La protezione può essere attuata con i seguenti accorgimenti:

- protezione mediante bassissima tensione di sicurezza e di protezione (sistemi SELV e PELV);
 - protezione mediante bassissima tensione di protezione funzionale (sistemi FELV);
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- protezione totale;
- protezione parziale;
- protezione addizionale;
- protezione con impiego di componenti di classe II o con isolamento equivalente;
- protezione per separazione elettrica;
- protezione per mezzo di locali isolanti;
- protezione per mezzo di locali resi equipotenziali non connessi a terra;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria senza propria cabina di trasformazione (sistema TT);
- protezione con interruzione automatica del circuito;
- protezione contro i contatti indiretti nei sistemi di I categoria con propria cabina di trasformazione (sistema TN).

1.50 Protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti e i cortocircuiti

La protezione delle condutture elettriche contro le sovracorrenti deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni della norma CEI 64-8.

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da cortocircuiti. La protezione contro i sovraccarichi può essere prevista:

- all'inizio della condotta;
- alla fine della condotta;
- in un punto qualsiasi della condotta.

Nei luoghi a maggior rischio in caso d'incendio e nei luoghi con pericolo d'esplosione, le protezioni contro i sovraccarichi devono essere installate all'inizio della condotta.

La protezione contro i corto circuiti deve essere sempre prevista all'inizio della condotta.

Sono ammessi 3 m di distanza dall'origine della condotta, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente le due condizioni seguenti (con esclusione degli impianti nei luoghi a maggior rischio in caso di incendio, o con pericolo di esplosione):

- venga realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- venga realizzato in modo che, anche in caso di corto circuito, sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

Art. 20. Verifiche dell'impianto elettrico

1.51 Generalità

Le verifiche dell'impianto elettrico devono essere eseguite dal direttore dei lavori, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, in linea generale le operazioni di verifica di un impianto elettrico possono così articolarsi:

- esame a vista;
- rilievi strumentali;
- calcoli di controllo.

1.52 Esame a vista

L'esame a vista (norma CEI 64-8), eseguito con l'impianto fuori tensione, ha lo scopo di accertare la corretta esecuzione dell'impianto prima della prova. L'esame a vista dell'impianto elettrico è condotto sulla base del progetto, e ha lo scopo di verificare che gli

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme vigenti. L'esame può essere eseguito sia durante la realizzazione dell'impianto che alla fine dei lavori.

L'esame a vista dell'impianto elettrico comprende i seguenti controlli, relativi a:

- analisi del progetto;
- verifica qualitativa dei componenti dell'impianto;
- verifica quantitativa dei componenti dell'impianto;
- controllo della sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti;
- verifica dell'idoneità delle connessioni dei conduttori;
- verifica dei tracciati per le condutture incassate;
- verifica dei gradi di protezione degli involucri;
- controllo preliminare dei collegamenti a terra;
- controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici;
- controllo dell'idoneità e della funzionalità dei quadri elettrici;
- controllo dell'idoneità, funzionalità e sicurezza degli impianti ausiliari;
- controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi;
- verifica per gli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando.

1.52.1 Verifica qualitativa e quantitativa

La verifica qualitativa e quantitativa dei componenti dell'impianto elettrico ha lo scopo di verificare:

- che la rispondenza qualitativa dei materiali e delle apparecchiature impiegate rispettino le prescrizioni del capitolato speciale d'appalto e i dati di progetto, accertando la consistenza quantitativa e il funzionamento;
- la conformità delle indicazioni riportate negli schemi e nei piani d'installazione, individuando l'ubicazione dei principali componenti, la conformità delle linee di distribuzione agli schemi, la conformità dei punti di utilizzazione ai piani d'installazione, l'univocità d'indicazione tra schemi e segnaletica applicata in loco;
- la compatibilità con l'ambiente, accertando che tutti i componenti elettrici siano stati scelti e collocati tenendo conto delle specifiche caratteristiche dell'ambiente e siano tali da non provocare effetti nocivi sugli altri elementi esistenti nell'ambiente;
- l'accessibilità, che deve essere agevole per tutti i componenti con pannelli di comando, misura e segnalazione manovra, e possibile (eventualmente con facili operazioni di rimozione di ostacoli) per i componenti suscettibili di controlli periodici o di interventi manutentivi (scatole, cassette, pozzetti di giunzione o connessione, ecc.).

L'accertamento della garanzia di conformità è data dal marchio IMQ (marchio italiano di qualità) o da altri marchi equivalenti. In caso contrario, l'impresa deve fornire apposita certificazione.

1.52.2 Verifica della sfilabilità dei cavi e controllo delle dimensioni dei tubi e dei condotti

La verifica della sfilabilità dei cavi consiste nell'estrarre un cavo dal tratto di tubo protettivo, incassato o a vista, compreso tra due cassette o scatole successive, e nell'osservare se questa operazione abbia danneggiato il cavo stesso.

L'analisi, in sintesi, deve riguardare:

- la sfilabilità:
 - estrazione di uno o più cavi dai condotti;
 - mantenimento della calibratura interna.

- la dimensione dei tubi: diametro interno maggiore o uguale a 10 mm;
 - la rispondenza normativa dei tubi: verifica della rispondenza alle prescrizioni di progetto.
- La verifica deve essere effettuata preferibilmente sui tratti di tubo non rettilinei, e deve essere estesa a tratti di tubo per una lunghezza compresa tra l'1% e il 5% della totale lunghezza dei tubi degli impianti utilizzatori presi in esame. In caso di esito non favorevole, fermo restando l'obbligo per l'installatore di modificare gli impianti, la prova dovrà essere ripetuta su di un numero di impianti utilizzatori doppio rispetto al primo campione scelto. Qualora anche la seconda prova fornisse esito sfavorevole, la verifica della sfilabilità dovrà essere ripetuta su tutti gli impianti utilizzatori.

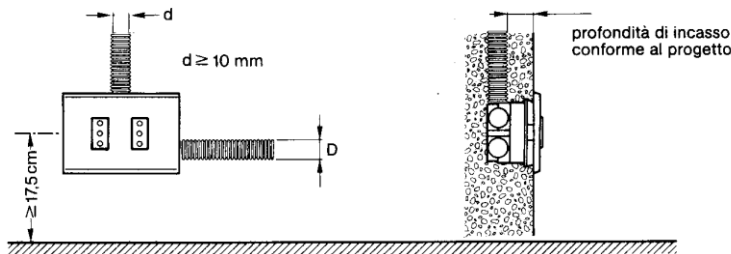
Il controllo deve verificare che i tubi abbiano diametro interno maggiore di 20 mm e che, in generale, sia almeno uguale a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio di cavi contenuti entro i tubi. Per le condutture costituite da canalette, la superficie interna della sezione retta degli alloggiamenti dei cavi elettrici deve essere almeno uguale al doppio della superficie della sezione retta dei cavi contenuti.

Verifica dei tracciati per le condutture incassate

La verifica dei tracciati per le condutture incassate deve riguardare:

- tubi incassati sotto intonaco: linearità (orizzontale o verticale) dei percorsi;
- prese a parete: altezza non inferiore a 17,5 dal pavimento.

Figura 84.1 - Criteri di installazione degli impianti incassati e similari



1.52.3 Verifica dei gradi di protezione degli involucri (protezioni contro i contatti diretti)

La verifica dei gradi di protezione degli involucri ha lo scopo di verificare che tutti i materiali, gli apparecchi e le macchine installati in ambienti speciali (acqua e/o polvere) abbiano grado di protezione adeguato ai fini della sicurezza, della funzionalità e della durata e/o conforme alle prescrizioni del progetto o del capitolato. Per la verifica si farà riferimento alle norme CEI

1.52.4 Controllo dei collegamenti a terra

Le verifiche dell'impianto di terra sono descritte nelle norme CEI per gli impianti di messa a terra.

Si devono effettuare le seguenti verifiche:

- identificazione dei conduttori di terra e di protezione (PE) ed equipotenziali (EQ): ha lo scopo di accertare che l'isolante e i collari siano di colore giallo-verde. Si intende che andranno controllate sezioni, materiali e modalità di posa, nonché lo stato di conservazione sia dei conduttori stessi che delle giunzioni. Si deve, inoltre, controllare che i conduttori di protezione assicurino il collegamento tra i conduttori di terra e il morsetto di terra degli utilizzatori fissi e il contatto di terra delle prese a spina;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- misurazione del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario e una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con il metodo voltamperometrico. La sonda di tensione e il dispersore ausiliario vanno posti ad una sufficiente distanza dall'impianto di terra e tra loro. Si possono ritenere ubicati in modo corretto quando sono sistemati ad una distanza dal suo contorno pari a cinque volte la dimensione massima dell'impianto stesso. Quest'ultima, nel caso di semplice dispersore a picchetto, può assumersi pari alla sua lunghezza. Una pari distanza va mantenuta tra la sonda di tensione e il dispersore ausiliario;
- collegamenti: bisogna controllare che tutte le masse (compresi gli apparecchi illuminanti), i poli di terra delle prese a spina e tutte le masse estranee presenti nell'area dell'impianto siano collegate al conduttore di protezione;
- continuità: bisogna accertarsi della continuità del conduttore di protezione e dell'assenza di dispositivi di sezionamento o di comando;
- tracciato e sezionabilità: i conduttori di protezione devono, in linea di massima, seguire il tracciato dei conduttori di fase e dipartirsi dalle scatole di derivazione per consentirne il sezionamento in caso di guasti;
- sezione del conduttore protezione-neutro (PEN): il controllo a vista dei componenti del dispersore deve essere effettuato in corso d'opera. In caso contrario, è consigliabile eseguire dei sondaggi.

1.52.5 Controllo dei provvedimenti di sicurezza nei servizi igienici (bagno e doccia)

Il controllo ha lo scopo di accertare l'idoneità delle misure di sicurezza contro eventuali pericoli da contatti diretti e indiretti nei locali da bagno e doccia, considerati a maggiore rischio elettrico.

Nelle varie zone dei locali igienici possono essere installate le seguenti apparecchiature:

- nella zona 0 è vietata l'installazione di qualsiasi componente elettrico;
- nella zona 1 si possono installare soltanto scaldacqua (con marchio IMQ) e altri utilizzatori fissi alimentati a bassissima tensione di sicurezza, con tensione nominale non superiore a 25 V e grado di protezione non inferiore a IP X4;
- nella zona 2 si possono installare, oltre agli utilizzatori possibili nella zona 1, anche apparecchi illuminanti fissi, di classe II e grado di protezione non inferiore a IP X4. Sono ammesse le sole condutture di alimentazione degli utilizzatori qui ubicati, che devono avere isolamento equivalente alla classe II in tubi non metallici ed essere incassate, salvo l'ultimo tratto in prossimità dell'utilizzatore che deve essere il più breve possibile. Nessuna limitazione è, invece, prevista per le condutture incassate ad una profondità superiore a 5 cm. Nella zona non è ammessa l'installazione di apparecchi di comando, derivazione o protezione (interruttore, prese, scatole di derivazione, ecc.). Gli infissi metallici a contatto con i ferri d'armatura delle strutture in calcestruzzo armato devono essere collegati al conduttore equipotenziale;
- nella zona 3 si può realizzare un impianto ordinario con condutture incassate in tubi non metallici aventi isolamento equivalente alla classe II. I componenti elettrici devono avere grado di protezione minimo IP X1.

Devono essere oggetto di verifica:

a) collegamenti equipotenziali delle tubazioni.

Accertamenti:

- collegamento al morsetto di terra di:
 - tubazione acqua calda e fredda in ingresso e/o in uscita dal locale;
 - tubazione gas in ingresso e/o in uscita dal locale;

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- tubazione termosifoni in ingresso e/o in uscita dal locale;
- tubazione metallica di scarico;
- masse estranee.

b) condutture equiponteziali e mezzi di connessione alle masse estranee.

Accertamenti:

- sezioni $\geq 2,5 \text{ mm}^2$ (4 m^2 se non protette);
- collari e morsetti idonei al buon collegamento;
- ispezionabilità delle connessioni.

c) prese e apparecchi di comando.

Accertamenti:

- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2;
- esistenza di interruttore differenziale.

d) apparecchi illuminanti.

Accertamenti:

- di tipo a doppio isolamento con grado di protezione $\geq \text{IP X4}$.

e) altri apparecchi.

Accertamenti:

- grado di protezione: $\geq \text{IP X1}$;
- ubicazione fuori dalle zone 0-1-2.

f) scaldacqua elettrico.

Accertamenti:

- rispondenza a norme CEI con marchio italiano di qualità;
- collegamento breve con cavo munito di guaina se ubicato nella zona 1.

g) condutture:

- scatole di derivazione fuori dalle zone 0-1-2;
- linee in tubo di materiale isolante se incassate a profondità $\leq 5 \text{ cm}$.

1.52.6 Verifica delle condutture, cavi e connessioni

La verifica ha lo scopo di accertare che nell'esecuzione dell'impianto siano state rispettate le prescrizioni minime riguardo a:

- sezioni minime dei conduttori rispetto alle prescrizioni delle norme CEI del presente capitolato speciale d'appalto:

- $1,5 \text{ mm}^2$: cavi unipolari isolati in PVC, posati in tubi o canalette;
- $0,5 \text{ mm}^2$: circuiti di comando, segnalazione e simili, ecc.

- colori distintivi

- idoneità delle connessioni dei conduttori e degli apparecchi utilizzatori.

Devono essere verificate le dimensioni idonee dei morsetti rispetto al conduttore serrato, le scatole di derivazione e le modalità di connessione. Sono vietate le giunzioni fuori scatola o entro i tubi di protezione.

La verifica deve riguardare anche il grado di isolamento dei cavi rispetto alla tensione di esercizio.

Per le prese di corrente, incassate o sporgenti, deve essere verificato che l'asse geometrico delle spine risulti orizzontale e distante almeno $17,5 \text{ cm}$ dal pavimento.

1.52.7 Verifica dei dispositivi di sezionamento e di comando

La norma CEI 64-8 distingue quattro fondamentali funzioni dei dispositivi di sezionamento e di comando:

- sezionamento o interruzione per motivi elettrici;
- interruzione per motivi non elettrici;
- comando funzionale;
- comando di emergenza.

La verifica dei dispositivi di sezionamento ha lo scopo di accertare la presenza e la corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando, al fine di consentire di agire in condizioni di sicurezza durante gli interventi di manutenzione elettrica sugli impianti e sulle macchine.

In questa verifica dovranno essere controllati:

- l'interruttore generale, accertando la sua presenza all'inizio di ogni attività di impianto e la sua idoneità alla funzione di sezionamento;
- gli interruttori divisionali, verificando il loro numero e la loro idoneità alla funzione di sezionamento;

Dovranno essere oggetto di verifica:

- interruttori, prese, quadri, scatole di derivazione, apparecchi illuminanti;
- condutture;
- involucri protetti;
- numero dei poli degli interruttori;
- interruttore generale;
- impianto di messa a terra.

1.52.8 Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti dell'impianto e della apposizione dei contrassegni di identificazione

Bisogna verificare che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posa e alle caratteristiche dell'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Per cavi e conduttori si deve controllare che il dimensionamento sia fatto in base alle portate indicate nelle tabelle CEI-UNEL. Inoltre, occorre verificare che i componenti siano dotati dei debiti contrassegni di identificazione, ove prescritti.

1.52.9 Verifica del rispetto delle prescrizioni del D.M. n. 236/1989, in merito alla collocazione ottimale dei terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione

Gli apparecchi elettrici, i quadri generali, i regolatori degli impianti di riscaldamento e condizionamento, nonché i campanelli, i pulsanti di comando e i citofoni, devono essere – per tipo e posizione planimetrica e altimetrica – tali da permettere un uso agevole anche da parte della persona su sedia a ruote. Devono, inoltre, essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, mediante l'impiego di piastre o pulsanti fluorescenti, ed essere protetti dal danneggiamento per urto.

Gli interruttori, inoltre, devono essere azionabili con leggere pressioni e preferibilmente a tasto largo rispetto a quelli normali, per facilitare i portatori di handicap e i soggetti anziani.

Le indicazioni contenute nel D.M. n. 236/1989, richiamato dal D.M. n. 503/1996, consigliano che i terminali degli impianti elettrici e telefonici siano collocati ad un'altezza compresa tra 40 e 140 cm dal pavimento (si veda la tabella 84.3).

Tabella 84.3 - Altezze previste e altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici di comando e di segnalazione

Elemento	Altezze previste dal D.M. n. 236/1989	Altezza consigliata
interruttori	tra 60 cm e 140 cm	tra 75 cm e 140 cm
campanello e pulsante di comando	tra 40 e 140 cm	tra 60 cm e 140 cm
pulsanti bottoniere ascensori	tra 110 e 140 cm	pulsante più alto: 120 cm
prese luce	tra 45 cm e 115 cm	tra 60 cm e 110 cm
citofono	tra 110 cm e 130 cm	120 cm
telefono	tra 100 cm e 140 cm	120 cm

I terminali degli impianti elettrici, in tutti gli ambienti, devono essere collocati in una posizione facilmente percettibile visivamente e acusticamente.

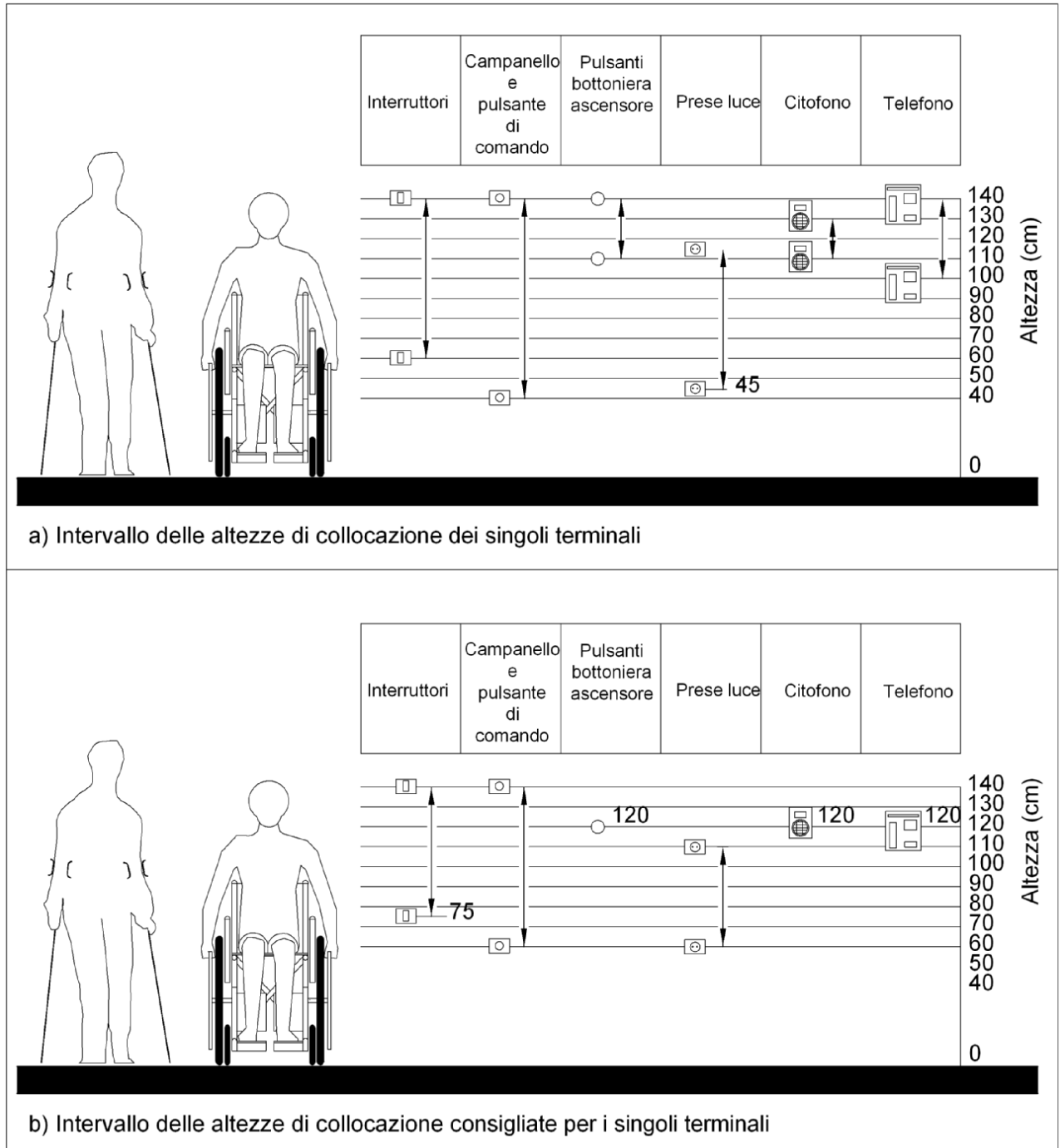


Figura 84.2 - Altezze consigliate per i terminali degli impianti elettrici e telefonici

1.53 Prove di verifica e controlli

Le prove consistono nell'effettuazione di misure o di altre operazioni finalizzate a verificare l'efficienza dell'impianto elettrico. La misura deve essere accertata mediante idonea strumentazione.

I controlli possono riguardare:

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

- la prova della continuità dei conduttori di protezione, compresi i conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- la misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- la misura della resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- la verifica della separazione dei circuiti;
- la verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- la prova di polarità;
- la prova di tensione applicata;
- le prove di funzionamento alla tensione nominale;
- la verifica della protezione contro gli effetti termici;
- la verifica della caduta di tensione.

1.54 Calcoli di controllo

1.54.1 Controllo del coefficiente di stipamento

Il controllo del coefficiente di stipamento ha lo scopo di verificare la corretta posa in opera dei cavi, valutando se i parametri rispettano le prescrizioni della norma CEI 64-8.

L'analisi dovrà riguardare:

- condutture entro tubi incassati sotto intonaco: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condutture entro tubi a vista: il diametro interno del tubo deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 10 mm;
- condotti circolari: il diametro interno del condotto deve essere almeno 1,8 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 15 mm;
- condutture in canalette, canali e passarelle a sezione non circolare: la superficie interna delle canalette e dei canali deve essere almeno il doppio della superficie retta occupata dal fascio di cavi.

I dati di calcolo vanno desunti dalle caratteristiche dimensionali nominali dei tubi e dei cavi elettrici.

Il cerchio e la sezione retta circoscritti ai fasci di cavi contenuti possono essere valutati sperimentalmente.

1.54.2 Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego e portate dei conduttori

Il controllo ha lo scopo di verificare il corretto dimensionamento dei conduttori in relazione alle correnti d'impiego alle portate dei conduttori, e i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi installati.

L'analisi dovrà riguardare:

- i circuiti terminali di allacciamento di un solo utilizzatore;
 - i circuiti dorsali o principali;
 - le portate dei conduttori;
 - la protezione dei conduttori dal sovraccarico nei casi previsti dalla norma CEI 64-8.
-

1.54.3 Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi

Il controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito e poteri di interruzione degli apparecchi ha lo scopo di verificare che gli apparecchi installati siano idonei a funzionare e a sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche che si verificano nel loro punto d'installazione durante un corto circuito.

CAPO III

NORME DI MISURAZIONE

Art. 21. NORME GENERALI DI MISURAZIONE

Tutti i prezzi d'elenco comprendono, anche se non esplicitamente espresse:

- Movimentazioni anche multiple dei materiali all'interno del cantiere;
- Carico e scarico di materiali di risulta da scavi, demolizioni e simili su mezzo di trasporto per il successivo allontanamento dal cantiere;
- Il completo smaltimento degli imballaggi e simili;
- Forniture e pose in opera dei materiale tranne che ove espressamente specificato 'Solo posa'.

Art. 22. SCAVI

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

Per gli scavi eseguiti con mezzo meccanico la misurazione è unica dal piano di campagna fino alla profondità di 4.00 ml.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

1. per gli scavi a sezione ristretta si devono intendere quelli di larghezza non superiore al metro.
2. i sovrapprezzi per scavi in presenza di acqua, quando il livello naturale dell'acqua che si stabilisce negli scavi supera i 20 cm di altezza, saranno applicati a metro cubo per la parte eccedente tale limite.
3. nell'ambito delle opere marittime il volume degli scavi subacquei verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi e scandagli di prima e seconda pianta. Nella esecuzione dei dragaggi potrà essere ammessa tolleranza da determinarsi in sede di progetto.

Art. 23. DEMOLIZIONI

Nella misura delle demolizioni si eseguiranno, per quanto possibile, le regole che verranno indicate per misurare le opere stesse quando si costruiscono.

Nelle demolizioni dei fabbricati valutate a metro cubo vuoto per pieno si misurerà il volume determinato dal prodotto della superficie in pianta, della parte demolita, per l'altezza compresa tra la quota dell'estradosso dell'ultimo solaio e quella raggiunta con la demolizione.

Si escludono, dalla suddetta misurazione, i cortili, le chiostrine, i cornicioni, i marciapiedi, gli aggetti decorativi, i poggioli, i parapetti dei terrazzi e qualsiasi sovrastruttura sulle coperture, quali comignoli e volumi tecnici,

Per le demolizioni di murature, le stesse saranno valutate a mc o a mq in base alle figure geometriche delle varie strutture, dedotti i vuoti superiori a 1.00 mq per la misurazione a superficie o a 0,25 mc per la misurazione a volume.

Art. 24. PARATIE E CASSERI

Saranno valutate per la loro superficie effettiva a contatto del getto, e nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento; collocamento in opera di longarine o filagne di

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

collegamento, infissione di pali, tavoli o palandole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

Art. 25. CONGLOMERATI CEMENTIZI

I Conglomerati cementizi sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

Art. 26. MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie come indicato dell'elenco prezzi, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a 1.00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'esecutore, l'onere della loro eventuale chiusura.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, piattebande, incassature per imposte di strutture varie.

Le murature a camera d'aria costituite da due pareti di mattoni di uguale o diversa natura e spessore, di norma, verranno misurate a superficie sulla faccia interna, in verticale fra solaio e solaio e in orizzontale tra pilastro e pilastro, vuoto per pieno, deducendo solo le aperture di area uguale o superiore a 2,00 mq intendendo nel prezzo compensate le formazioni di spalline, piattabande, ammorsature.

Le murature in pietra da taglio, saranno misurate e valutate a mc in base al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Art. 27. CONGLOMERATI CEMENTIZI

I Conglomerati cementizi sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

Art. 28. INTONACI

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata compresa l'esecuzione degli spigoli, dei risalti. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra le pareti e il soffitto e fra le

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

pareti stesse, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in quanto caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nell'esecuzione degli intonaci di qualsiasi tipo e dei rinzaffi è compreso l'onere della preventiva raddrizzatura delle pareti, della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi nell'elenco valgono anche per intonaci applicati su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

Con gli stessi prezzi dei vari tipi di intonaci applicati su muratura di mattoni o calcestruzzo, verranno pagati i corrispondenti tipi di intonaci applicati su soffitti piani di qualsiasi natura.

Gli intonaci su muri o strutture di spessore superiore a 15 cm si misurano vuoto per pieno intendendosi così compensate le riquadrature dei vani, degli aggetti o delle lesene lisce aventi sezione non superiore a 15 mq, le cui superfici non vengono sviluppate; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a 4,00 mq per i quali si detrae la superficie del vano, ma si valutano le riquadrature.

Per gli intonaci su pareti di spessore inferiore a 15 cm si detraggono tutte le superfici dei vuoti e si valutano le riquadrature.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte cupole, vengono valutati secondo la superficie effettiva di applicazione.

Le misurazioni sopra indicate non riguardano gli intonaci relativi a manufatti o edifici con prospetti particolarmente lavorati.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco alle fogne.

Art. 29. CONTROSOFFITTI

I controsoffitti saranno valutati in base alla loro superficie effettiva, inclusi i vuoti non superiori a 0,50 mq, senza dedurre la superficie dei corpi illuminanti.

Art. 30. PAVIMENTI E VESPAI

I pavimenti saranno valutati a mq per la superficie effettivamente realizzata, misurati al vivo della muratura, deducendo ogni vano ed ogni occupazione di cose estranee (chiusini, pilastri lesene) quando la loro superficie sia uguale o superiore a 0,50 mq.

Il sottofondo verrà invece pagato a parte, salvo il caso in cui fosse compreso nel descrittivo del prezzo in elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque fosse l'entità dei lavori per tali ripristini.

Le pavimentazioni stradali saranno misurate a mq o a mc dedotti i vuoti uguali o superiori a 0,50 mq e valutate in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

I vespai aerati realizzati con laterizi saranno valutati a mc in opera.

POSA IN OPERA DI MARMI E DI PIETRE NATURALI

Sarà misurata a metro quadrato o a metro lineare e valutata in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

Art. 31. IMPERMEABILIZZAZIONE

La misurazione delle impermeabilizzazioni in genere sarà fatta tenendo conto della effettiva **superficie** curva o piana, senza effettuare deduzioni di vani di superficie inferiori a 1.00 mq, e senza tener conto di rientranze o sporgenze dal vivo muro che non superino i 10 cm, nonché delle sovrapposizioni.

I risvolti saranno valutati a mq per la superficie effettivamente eseguita, compresa la parte piana che sarà computata con una larghezza non superiore a 20 cm.

Art. 32. LAVORI IN METALLI FERROSI

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei manufatti a lavorazione ultimata e determinato prima della loro posa in opera.

L'acciaio in barre tonde per armature di calcestruzzi e di solai in cemento armato verrà valutato applicando, allo sviluppo lineare delle barre stesse, il peso teorico indicato dalle norme UNI relativamente ai vari diametri previsti in progetto.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre la lavorazione a sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura dello stesso e la posa in opera dell'armatura.

Art. 33. TUBAZIONI IN GENERE

I tubi di ghisa e i tubi di acciaio saranno valutati a metro lineare e misurati in asse della tubazione, senza tener conto delle compenetrazioni.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni di ghisa od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale (compresi pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura), anche la fornitura delle staffe di sezione adeguata e di qualsiasi forma o lunghezza occorrente per fissare i singoli pezzi.

La posa in opera di eventuali valvole di intercettazione esclusa la loro fornitura, sarà compensata a parte escludendo altresì le opere murarie quali la posa delle staffe di sostegno e l'eventuale formazione e chiusura di crene e tracce.

Il prezzo di tariffa per le tubazione in ghisa od in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres, in fibrocemento e materie plastiche sia in opera, sia in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro; per quanto concerne i tubi di PVC nelle serie 300 – 301 – 302, come per le tubazioni in fibrocemento, come indicato nell'apposita tabella del prezzo.

I pezzi speciale per tubazioni in PVC serie 303/1 e 303/2 di polietilene e polipropilene si intendono posti in opera esclusa la fornitura che sarà valutata a parte con i relativi prezzi in elenco.

Il loro prezzo s'intende per tubazione completa di ogni parte.

I tubi interrati poggeranno su sottofondo di inerte o calcestruzzo, da pagarsi a parte; così pure verranno pagati a parte gli scavi.

Per i tubi di cemento vale quanto detto per i tubi di gres e fibrocemento.

Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

I massetti di calcestruzzo per fondazione o rivestimento di tubi di qualsiasi tipo, verranno valutati a mc, al netto del volume occupato dai tubi, con l'applicazione del prezzo unitario del calcestruzzo per fondazione.

Art. 34. IMPIANTI IGIENICO-SANITARI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO

Gli impianti idrici, igienico sanitari, termici e di condizionamento saranno valutati secondo le descrizioni dei relativi prezzi di elenco, in ragione delle unità di misura, ovvero a corpo, a metro lineare o a numero.

Art. 35. SERRAMENTI E INFISSI

La fornitura e posa in opera dei serramenti esterni, sia in legno, sia lega leggera, sarà valutata a superficie. La misurazione sarà effettuata sulla parte compresa fra le spalline, il mezzanino e la piana.

Nella fornitura sono comprese le zanche di fissaggio o sistemi analoghi, ad esclusione del controtelaio che verrà liquidato con i relativi prezzi di elenco.

Per i serramenti avvolgibili e le serrande metalliche il prezzo a mq compensa anche la fornitura e la posa in opera delle guide, delle cinghie, dei raccogli cinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti, ad esclusione della fornitura e posa in opera dei cassonetti coprirullo che saranno compensati con i relativi prezzi di elenco.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo) viene compensata a peso anziché a mq ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelli riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a mq di luce netta minima fra stipiti e soglie.

I serramenti interni, ad esclusione dei caposala, saranno valutati a numero in funzione delle misure effettive, così come la loro posa in opera. I controtelai verranno liquidati con i relativi prezzi di elenco.

Art. 36. RIVESTIMENTI DI PARETI

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti rivestite.

Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la stuccatura finale dei giunti.

Art. 37. TINTEGGIATURE COLORITURE E VERNICIATURE

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

La coloritura e verniciatura degli infissi e simili sarà valutata a mq osservando le seguenti norme:

- a) Per le porte interne, si computerà due volte la luce dell'infisso ivi compresi i relativi copribili, non detraendo la eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio o del cassonettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo. La misurazione di eventuali porte a bussole coprimuro o simili, sarà eseguita sull'effettivo sviluppo non tenendo conto di sporgenze inferiori a 10 cm.
 - b) Per le finestre si computerà una volta la luce netta dell'infisso, compreso il relativo telaio. Gli eventuali controportelli saranno misurati valutando due volte la loro superficie effettiva;
 - c) Per le persiane comuni, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura dell'eventuale telaio;
 - d) Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezza la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;
 - e) Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;
 - f) Per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernai, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre su proiezione,
-

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- g) Per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie;
- h) Per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie;
- i) Per le serrande da bottega in lamiera ondulata od a elementi di lamiera o cancelli riducibili, sarà computata te volte la luce netta del vano, misurato sulla superficie effettiva compresa la parte non vista.

Art. 38. CANALI DI GRONDA E TUBI PLUVIALI

I canali di gronda e i tubi pluviali saranno misurati a metro lineare in oepra, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresi nei rispettivi prezzi di elenco e la fornitura e posa in opera di cicogne, staffe, cravatte e simili.

Art. 39. VETRI CRISTALLI E SIMILI

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera per la loro superficie effettiva. Il prezzo è comprensivo del mastice. Delle punte, per il fissaggio delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro. I vetri e cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

Art. 40. IMPIANTI ELETTRICI

Tutte le canalizzazioni porta cavi saranno valutate a metro lineare e misurate in asse, senza tener conto di eventuali sovrapposizioni.

La misurazione sarà effettuata tra i punti di entrata e di uscita dei contenitori posti all'estremità (apparecchiature, pannelli, cassette di deviazione, quadri, vassoi, altri tubi)

I raccordi saranno valutati a numero e compensati con i prezzi relativi.

I cassette, le scatole di deviazione, i cassette porta frutto normale nonché i pezzi speciali saranno valutati a numero.

Per i cavi posati entro "vie", i prezzi di elenco sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza ricavata misurando l'asse di dette "vie", il percorso totale dei cavi tra i baricentri delle due morsetterie di estremità, aumentate per i cavi di comando e controllo, di un quarto della morsetteria più lunga, non deducendo i tratti occupati da cassette di infilaggio e deviazione.

Per gli altri cavi (interrati direttamente e/o inseriti in cunicoli e/o in aria libera) i prezzi di elemento sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza in asse del percorso totale degli stessi.

Per quanto si riferisce agli apparecchi (quadri, cablaggio, apparecchi di comando, corpi illuminanti, pali e attrezzature accessorie), saranno valutati in conformità di misure indicate nelle descrizioni dei vari articoli del prezzario regionale.

Art. 41. NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

L'unità di misura per la valutazione del noleggio delle macchine è l'unità oraria, fatti salvi i casi in cui il Prezzario Regionale preveda, per particolari attrezzature, tempi minimi o determinati.

Per ciò che concerne i ponteggi di servizio, la valutazione si rimanda alle singole descrizioni dei prezzi di elenco, che prevedono le diverse casistiche di impiego e specifici criteri di valutazione. La superficie dei ponteggi di servizio di tipo continuo, sarà determinata dal prodotto della lunghezza, misurata sul

CAPITOLATO SPECIALE APPALTO

perimetro esterno, per l'altezza misurata dal piano dello spiccato al corrente posto oltre 2 m dell'ultimo piano di lavoro.

Le mantovane parasassi complete in opera saranno valutate a metro.

I ponteggi a castello a servizio dei cornicioni, costituiti dal piano di calpestio e da un piano sottoponte, saranno valutati a metro e misurati sul perimetro esterno, compresi i sottostanti castelli. Per opere particolari i ponteggi potranno essere valutati a giunto come nel relativo prezzo di elenco.

Art. 42. TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I trasporti alla pubblica discarica saranno valutati a mc con riferimento alla distanza.

Le movimentazioni dei materiali all'interno del cantiere sono da considerarsi comprese nei prezzi in elenco salvo ove espressamente escluse.

Art. 43. MANO D'OPERA

Per le prestazioni di manodopera dovranno essere osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle leggi e dai regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e assistenza dei lavoratori, nonché dai contratti collettivi di lavoro vigenti, stipulati e a norma della disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Gli operai dovranno essere idonei all'esecuzione dei lavori assegnati e dovranno disporre dei necessari strumenti di lavoro, nonché di tutte le attrezzature previste dalla normativa vigente per la sicurezza sul lavoro.

PARTE TERZA NORME DI MISURAZIONE

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalla prefazione dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2021.

COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO n.

.....

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa per l'affidamento della
progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di – RIFACIMENTO DELLE LINEE DI-
STRIBUZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO SCUOLA MATERNA ED ELEMEN-
TARE DON BOSCO VIA CORONATA 48 GENOVA -

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemilaventuno, il giorno ... (.....) del mese di, in una delle sale del
Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

INNANZI A ME – Avv. Pasquale Criscuolo – Segretario Generale del Comune di Genova

sono comparsi

PER UNA PARTE - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in
Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato dal
nato a il e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di
..... del Comune di Genova;

E PER L'ALTRA PARTE - l'Impresa, di seguito per brevità denominata Impresa
..... o appaltatore, con sede a, in via - C.A.P. - Codice Fiscale
e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Ar-
tigliano Agricoltura di n. rappresentata dal Signor nato a
..... il giorno e domiciliato presso la sede dell'Impresa in qualità di legale rappre-
sentante;

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione numero n. adottata in
data, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento

di procedura negoziata, ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, di seguito Codice sugli appalti e s.m.i., al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di cui in epigrafe per un importo complessivo di Euro 186.226,71 (centottantaseimiladuecentoventisei/71), comprensivi di Euro 14.142,96 (quattordicimilacentoquarantadue/96),00 (per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza già predeterminati e non soggetti a ribasso ed Euro 16.929,00 (sedicimilanovecentoventinove/00) per opere in economia. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo a una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nei verbali Cronologico n. del, n. del

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione n. adottata in data, esecutiva in data, il Comune di Genova ha aggiudicato definitivamente l'appalto di cui trattasi all'impresa, per il ribasso percentuale offerto, pari al% (.....), sulla base della lista delle lavorazioni e forniture posta a base di gara;

- che - che il Comune di Genova ha chiesto la comunicazione antimafia in data ai sensi dell'art. 87 del D.Lgs. n. 159/2011, nei confronti dell'appaltatore ed in caso di variazioni societarie si procederà a nuova richiesta;

- che l'Impresa è in possesso di attestazione SOA n. in corso di validità ed è pertanto in possesso della categoria classe e nei suoi confronti è stato emesso D.U.R.C. regolare con scadenza in data

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e

che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, accetta senza riserva alcuna, l'affidamento dell'esecuzione dei lavori di: RIFACIMENTO DELLE LINEE DISTRIBUZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DON BOSCO VIA CORONATA 48 GENOVA -

2. L'appaltatore si impegna all'esecuzione dei lavori alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati, nonché a quelle contenute nell'offerta tecnica.

3. S'intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento di indizione del bando di gara relativo al presente affidamento ossia alla data del e in particolare il Codice sugli appalti, il e il per quanto ancora vigenti.

Articolo 2. Capitolato d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e dalle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore proponente e dal Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale della Direzione n. adottata in data integrante il progetto, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale di aggiudicazione definitiva di cui alle premesse, che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti dichiarano di conoscere avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che, sottoscritta digital-

mente anche da me Ufficiale Rogante, qui si allega sotto la lettera “...” affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

3. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico estimativo e il computo metrico allegati al progetto.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro 186.226,71, comprensivi di Euro 14.142,96 (quali oneri di sicurezza) ed Euro 16.929,00 quali opere in economia.

2. Il contratto è stipulato “ **a corpo** ”, l'importo complessivo dei relativi lavori resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità e alla qualità di detti lavori.

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro il termine di giorni 45 dalla validazione del progetto esecutivo.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato, secondo quanto indicato nell'offerta tecnica dall'aggiudicatario, in 90 (novanta) giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

Articolo 5. Penale per i ritardi.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni

giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori o per le scadenze fissate nel

programma temporale dei lavori è applicata una penale pari all'1‰ (unpermille) dell'importo

contrattuale corrispondente a Euro 100,00 (cento,/00).

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità pre-

viste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nell'inizio

dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la

Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

Articolo 5 bis. Penali risarcitorie.

Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei

casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del Decreto

07.03.2018 n. 49 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

2. Clausola penale: nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause di-

verse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 107 del codice, il risarcimento dovuto al-

l'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10 comma 2 lettere a) b) c) e d)

del Decreto 07.03.2018 n. 49 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Articolo 7. Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal sig.

..... nato a, il giorno, in qualità di Direttore Tecnico di cantiere, abilitato

secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da

eseguire.

L'assunzione della Direzione di Cantiere da parte del Direttore Tecnico avviene mediante in-

carico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attri-

buzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a) del Codice.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (ventipercento) del valore del contratto di appalto, pari a Euro 37.245,34 (trentasettemiladuecentoquarantacinque/34).

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni 45 giorni qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt.13 e 14 del Decreto 07.03.2018 n° 49 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 30 comma 5 bis del Codice.

La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il Signor, nato a..... il giorno L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di man-

cato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti

e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero

d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previ-

sto) e il codice IPA che verrà prontamente comunicato dalla stessa Civica Amministrazione.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale

modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i

termini di:

- 45 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà

subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva

(D.U.R.C.).

In caso di inadempienza contributiva e/o ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al

personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e

cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Il Comune di Genova corrisponde direttamente al subappaltatore, l'importo dovuto per le pre-

stazioni dallo stesso eseguite nei casi previsti dall'art. 105 comma 13 del Codice, con le stes-

se modalità sopra riportate relative ai pagamenti dell'appaltatore.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni, per

cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore

può chiedere e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emis-

sione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei

lavori, il Direttore dei lavori compila lo stato finale dei lavori.

Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all'esito positivo del collaudo ai sensi dell'art. 102 comma 4 del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art. 103 comma 6 del Codice.

Nel caso di pagamenti d'importo superiore a cinquemila euro, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

3. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. il C.U.P. dell'intervento è B37H21001600001 e il C.I.G. attribuito alla gara è

Relativamente all'Impresa i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario Banca – Agenzia via CAP - Codice IBAN dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i.

Le persone titolari o delegate a operare sul suddetto conto bancario sono il Signor di cui ante - Codice Fiscale

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'Impresa medesima si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n.

136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si

assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti

dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i.

L'articolo 106 comma 13 del Codice regola la cessione di crediti già maturati. In ogni

caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al ce-

dente in base al presente contratto.

Articolo 10. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.

1. Le Parti stabiliscono che l'accertamento della regolare esecuzione dei lavori nei modi e nei

termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in confor-

mità al presente contratto, avviene con l'emissione del certificato di collaudo.

2. L'Appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita ma-

nutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto sino all'approvazione degli atti di

collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante ri-

chiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 11. Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;

2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto

dei termini di esecuzione del contratto;

3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;

4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale

da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;

5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale

del contratto;

6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;

7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;

8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;

9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;

10. in caso di esito interdittivo di comunicazioni antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;

11.

2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del Codice, il Comune ha il diritto di ricevere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

Articolo 12. Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del Codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero CRE, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art.

205 del codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 13. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

L'appaltatore, come sopra costituita e nell'anzidetta qualità, tenuto conto della tipologia di affidamento, depositerà presso la stazione appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 se necessario, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto; b) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo capoverso.

2., il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati.

Articolo 14. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore, come sopra costituita e nell'anzidetta qualità, ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del codice, riguardano le seguenti attività facenti parte della Categoria prevalente:

Articolo 15. Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore, come sopra costituita e nell'anzidetta qualità, ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata da "....." - Agenzia - numero emessa in data per l'importo di Euro

..... (.....), pari al% (.....) dell'importo del presente contratto, ridotto nella misura del 50% ai sensi degli art. 103 e 93 comma 7 del codice, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Articolo 16. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore, assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare polizza assicurativa che tenga indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro 186.226,71 (centottantaseimiladuecentoventisei/71) e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00).

Detta polizza è emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n.

123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), ed articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 17. Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non material-

mente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, aven-

done comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti do-

cumenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto anco-

ra vigente;

- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto;

- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi degli artt. 3 del presente contratto;

- i piani di sicurezza previsti dall'art. 14 del presente contratto;

Articolo 18. Elezione del domicilio.

1. Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'Impresa IDEA, come sopra costituita,

elegge domicilio in Genova presso gli uffici della Civica Amministrazione, Via Garibaldi, 9.

Articolo 20. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse,

diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni

..... sono a carico dell'Impresa che vi si obbliga. Sono altresì a carico dell'appalta-

tore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della

consegna a quello della data di emissione del certificato di regolare esecuzione.

2. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul

valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del

D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico

della stazione appaltante.

3. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depo-

sitati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di

esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne let-

tura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero

..... pagine sino a qui da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, me-

diante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo

approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma digitale.

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova

Per l'Impresa

Ufficiale Rogante Avv. Pasquale Criscuolo

(atto sottoscritto digitalmente)



*Il Capo del Dipartimento
per gli Affari interni e territoriali
del Ministero dell'interno*

VISTO il proprio decreto in data 14 gennaio 2020 - pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 13 del 17 gennaio 2020 e consultabile sul sito *internet* del Dipartimento per gli affari interni e territoriali alla pagina <https://dait.interno.gov.it/finanza-locale/notizie> - recante l'assegnazione ai comuni, per l'anno 2020, ai sensi dell'art. 1, commi 29-37, della legge 27 dicembre 2019, n. 160, dei contributi per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e di sviluppo sostenibile, sulla base della popolazione residente al 1° gennaio 2018;

CONSIDERATA l'esigenza di agevolare ogni utile programmazione pluriennale delle opere da realizzare con i contributi previsti dal citato comma 29 per ciascuna delle annualità dal 2020 al 2024;

RITENUTO pertanto di procedere, con proprio decreto, all'assegnazione ai comuni, entro il 31 gennaio 2020, anche dei contributi per gli anni 2021, 2022, 2023 e 2024, sulla base della popolazione residente alla data del 1° gennaio 2018;

DECRETA

Articolo 1

(Attribuzione ai comuni dei contributi per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di efficientamento energetico e sviluppo territoriale sostenibile per gli anni dal 2021 al 2024)

1. In applicazione del comma 29 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160, sono assegnati contributi ai comuni per investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di:
 - a) efficientamento energetico, ivi compresi interventi volti all'efficientamento dell'illuminazione pubblica, al risparmio



*Il Capo del Dipartimento
per gli Affari interni e territoriali
del Ministero dell'interno*

energetico degli edifici di proprietà pubblica e di edilizia residenziale pubblica, nonché all'installazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili;

b) sviluppo territoriale sostenibile, ivi compresi interventi in materia di mobilità, nonché interventi per l'adeguamento e la messa in sicurezza di scuole, edifici pubblici e patrimonio comunale e per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

2. In applicazione del comma 30 del citato art. 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160, i predetti contributi sono attribuiti, per ciascuno degli anni dal 2021 al 2024, in base alla quota stabilita per fascia di popolazione, negli importi indicati negli allegati da A) a G) al presente decreto, che ne costituiscono parte integrante.
3. Il comune beneficiario del contributo è tenuto ad iniziare l'esecuzione dei lavori per la realizzazione delle opere pubbliche entro il 15 settembre di ciascuna annualità.

Articolo 2

(Monitoraggio degli interventi BDAP-MOP)

1. Il monitoraggio delle opere finanziate in base al presente decreto è effettuato attraverso il sistema di "Monitoraggio delle opere pubbliche - MOP" della "banca dati delle pubbliche amministrazioni - BDAP" ai sensi del decreto legislativo 29 dicembre 2011, n. 229. I Comuni beneficiari classificano le opere finanziate sotto la voce:
 - "contributo piccoli investimenti legge di bilancio 2020 – quota 2021" (Sezione anagrafica -"Strumento attuativo"), per i contributi riferiti all'esercizio 2021;
 - "contributo piccoli investimenti legge di bilancio 2020 – quota 2022" (Sezione anagrafica -"Strumento attuativo"), per i contributi riferiti all'esercizio 2022;



*Il Capo del Dipartimento
per gli Affari interni e territoriali
del Ministero dell'interno*

- "contributo piccoli investimenti legge di bilancio 2020 – quota 2023" (Sezione anagrafica -"Strumento attuativo"), per i contributi riferiti all'esercizio 2023;
 - . - "contributo piccoli investimenti legge di bilancio 2020 – quota 2024" (Sezione anagrafica -"Strumento attuativo"), per i contributi riferiti all'esercizio 2024.
2. Il controllo sull'inizio dell'esecuzione dei lavori è attuato tramite il sistema di cui al comma 1, attraverso le informazioni correlate al relativo codice identificativo di gara (CIG) per lavori, in particolare attraverso la verifica della data di aggiudicazione definitiva del contratto. Tale informazione deve essere compilata, a cura del RUP responsabile dell'opera, sul sistema informativo monitoraggio gare (SIMOG) dell'ANAC. In sede di creazione del predetto CIG per lavori, il comune beneficiario indica e associa il codice unico di progetto (CUP) identificativo dell'intervento oggetto di finanziamento.

**Articolo 3
(Erogazione del contributo)**

1. I contributi sono erogati ai comuni beneficiari, compresi gli enti delle regioni a statuto speciale Friuli-Venezia Giulia e Valle d'Aosta e delle Province autonome di Trento e di Bolzano - che esercitano a carico del proprio bilancio le competenze in materia di finanza locale – secondo i rispettivi statuti e le relative norme di attuazione:
- per una prima quota, pari al 50 per cento, previa verifica dell'avvenuto inizio, entro il 15 settembre di ciascun anno, dell'esecuzione dei lavori attraverso il sistema di monitoraggio di cui all'articolo 2 del presente decreto, come previsto dal comma 35 dell'articolo 1 della legge n. 160 del 2019;
 - per una seconda quota, pari al restante 50 per cento, previa trasmissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare



*Il Capo del Dipartimento
per gli Affari interni e territoriali
del Ministero dell'interno*

esecuzione rilasciato dal direttore dei lavori, ai sensi dell'articolo 102 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

La certificazione dovrà essere inviata esclusivamente con modalità telematica, tramite il Sistema Certificazioni Enti Locali (AREA CERTIFICATI TBEL, altri certificati), accessibile dal sito *internet* del Dipartimento per gli affari interni e territoriali alla pagina <https://finanzalocale.interno.it/apps/tbel.php/login/verify>.

2. Per i comuni delle regioni a statuto speciale Friuli-Venezia Giulia e Valle d'Aosta e delle Province autonome di Trento e di Bolzano i contributi sono erogati per il tramite delle Autonomie speciali.

Articolo 4

(Revoca delle assegnazioni dei contributi)

1. In caso di mancato rispetto del termine di inizio dell'esecuzione dei lavori entro il 15 settembre di ciascun anno o di parziale utilizzo dello stesso contributo, l'assegnazione viene revocata, in tutto o in parte, con successivo decreto da adottarsi entro il 31 ottobre dell'anno di riferimento.
2. I risparmi derivanti dai ribassi d'asta di cui all'articolo 6, comma 1, se riutilizzati, non costituiscono parziale utilizzo del contributo.

Articolo 5

(Pubblicità dei contributi assegnati)

1. I comuni assegnatari sono tenuti a rendere nota la fonte di finanziamento, l'importo assegnato e la finalizzazione del contributo nel proprio sito *internet*, nella sezione "Amministrazione trasparente" di cui al decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33, sottosezione Opere pubbliche. I sindaci sono tenuti a fornire tali informazioni al consiglio comunale nella prima seduta utile.



*Il Capo del Dipartimento
per gli Affari interni e territoriali
del Ministero dell'interno*

Articolo 6
(Rendicontazione e controlli a campione)

1. Nel caso di risparmi derivanti da eventuali ribassi d'asta i relativi importi sono vincolati fino al collaudo, ovvero alla regolare esecuzione di cui al comma 33 dell'articolo 1 della legge n. 160 del 2019 e, successivamente, possono essere utilizzati per ulteriori investimenti.
2. Il Ministero dell'interno, in collaborazione con il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, effettua controlli a campione sulle opere pubbliche oggetto di contributo di cui al presente decreto.

Il presente decreto sarà pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Roma, 30 gennaio 2020

Il Capo Dipartimento
per gli Affari Interni e territoriali
Elisabetta Belgiorno

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Elisabetta Belgiorno', written over the printed name.