



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE STAZIONE UNICA APPALTANTE

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-152.0.0.-14**

L'anno 2023 il giorno 27 del mese di Febbraio il sottoscritto Marino Cinzia in qualità di dirigente di Direzione Stazione Unica Appaltante, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO INDIZIONE DI PROCEDURA NEGOZIATA TELEMATICA PER L’AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI INERENTI ALL’INTERVENTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO, CON PARZIALE RICOSTRUZIONE, DEGLI IMMOBILI SITI IN VIA DI PRÈ CIVV. 12 E 14 A GENOVA, PER INSEDIAMENTO DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE” – PNRR M5C2-2.3 – PINQUA – PROGETTO PILOTA – INT. ID2352 – CUP B37H21000940001 – MOGE 20746, C.I.G. 9653127C64

Adottata il 27/02/2023  
Esecutiva dal 27/02/2023

27/02/2023	MARINO CINZIA
------------	---------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE STAZIONE UNICA APPALTANTE

## **DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-152.0.0.-14**

INDIZIONE DI PROCEDURA NEGOZIATA TELEMATICA PER L’AFFIDAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI INERENTI ALL’“INTERVENTO DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO, CON PARZIALE RICOSTRUZIONE, DEGLI IMMOBILI SITI IN VIA DI PRÈ CIVV. 12 E 14 A GENOVA, PER INSEDIAMENTO DI EDILIZIA RESIDENZIALE SOCIALE” – PNRR M5C2-2.3 – PINQUA – PROGETTO PILOTA – INT. ID2352 – CUP B37H21000940001 – MOGE 20746, C.I.G. 9653127C64

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

### **Premesso che**

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;
- l’art. 20 del succitato regolamento contiene la Decisione di esecuzione con cui viene approvata la valutazione del PNRR italiano;
- con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13/07/2021, notificata all’Italia dal Segretario generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14/07/2021, è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);
- la Decisione di esecuzione è corredata di un Allegato che definisce, per ogni investimento e riforma, obiettivi e traguardi precisi, al cui conseguimento è subordinata l’assegnazione delle risorse su base semestrale;
- con il Decreto Legge n. 121 del 2021 sono state introdotte disposizioni relative alle procedure di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- con il Decreto Legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101, vengono individuate le “misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano di Ripresa e Resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti”;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con il successivo Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, viene disposta la «Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;

- l'art. 8, del suddetto Decreto Legge dispone che ciascuna amministrazione centrale titolare di interventi previsti nel PNRR provvede al coordinamento delle relative attività di gestione, nonché al loro monitoraggio, rendicontazione e controllo;

- con il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 9 luglio 2021 vengono quindi individuate le amministrazioni centrali titolari di interventi previsti dal PNRR ai sensi dell'art. 8, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77;

- con il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari;

- con il suddetto Decreto per ciascun Ministero sono individuati gli interventi di competenza, con l'indicazione dei relativi importi totali, suddivisi per progetti in essere, nuovi progetti e quota anticipata dal Fondo di Sviluppo e Coesione.

**Premesso altresì che:**

- con legge 27/12/2019 n. 160 (art. 1 commi 437 - 443) è stato istituito il “Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare”, nel prosieguo “PINQuA”, finalizzato a riqualificare e incrementare il patrimonio destinato all'edilizia residenziale sociale, a rigenerare il tessuto socio - economico, a incrementare l’accessibilità, la sicurezza dei luoghi e la rifunzionalizzazione di spazi e immobili pubblici, nonché a migliorare la coesione sociale e la qualità della vita dei cittadini, in un'ottica di sostenibilità e densificazione, senza consumo di nuovo suolo e secondo i principi e gli indirizzi adottati dall'Unione europea, secondo il modello urbano della città intelligente, inclusiva e sostenibile (Smart City);

- con Decreto Interministeriale 16/9/2020 n. 395, pubblicato in G.U.R.I. 16/11/2020, sono state definite le “Procedure per la presentazione delle proposte, i criteri per la valutazione e le modalità di erogazione dei finanziamenti per l’attuazione” del PINQuA. In particolare, ai sensi dell’art. 3 del D.I. n. 395/2020, il Comune di Genova risulta soggetto eleggibile al finanziamento; inoltre, ai sensi dell’art. 14 del D.I., sono ammesse al finanziamento fino a € 100 milioni ciascuna, nei limiti degli stanziamenti, le Proposte definite “Pilota”, ad alto impatto strategico sul territorio nazionale, da cofinanziarsi anche con eventuali ulteriori risorse, ivi comprese quelle di cui al Recovery Fund, come da eventuali indicazioni europee e nazionali, in quanto orientati all’attuazione del Green Deal e della Digital Agenda;

- il PINQuA è confluito nel PNRR nella Missione 5, componente 2, misura 2.3 “Programma innovativo della qualità dell’abitare” (cfr. pag. 217 del PNRR);

- la civica Amministrazione ha candidato al “PINQuA”, ai sensi dell’art. 1, lett. “b” del D.I. n. 395/2020, tra l’altro, l’intervento “Ristrutturazione degli immobili in via di Prè civici 12 e 14”, che

insiste nel perimetro del Centro Storico e che, per le sue caratteristiche, si configura come Progetto Pilota ad alto rendimento, di cui all'art. 14 del D.I.; l'intervento interessa il recupero dell'immobile costituito da 1 negozio e 2 appartamenti posti al civ. 22R-24R e Civ.12 di via di Prè, di proprietà del Comune e 2 appartamenti posti al civ. 14, di proprietà di SPIM;

- in relazione (tra l'altro) a detto intervento, il Comune ha chiesto a SPIM di svolgere un ruolo di supporto nella predisposizione della proposta di finanziamento e - in caso di ammissione della proposta stessa - di assumere la posizione di "Soggetto Attuatore" dell'intervento, ai sensi dell'art. 1, lettera "d" dello stesso D.I. n. 395/2020;

- con D.G.C. 6/4/2021 n. 83, il Comune ha approvato, per quanto di competenza, uno schema di "Protocollo d'intesa" con SPIM finalizzato alla realizzazione dell'intervento di ristrutturazione in oggetto nonché, quale allegato del medesimo Protocollo d'Intesa, uno schema di "Convenzione gestionale" per la definizione delle modalità di assegnazione e gestione degli alloggi di proprietà di SPIM, che saranno destinati ad Edilizia Residenziale Sociale a canone moderato per 25 anni;

- con D.G.C. 13/4/2021 n. 88, il Comune ha provveduto ad approvare la partecipazione del Comune di Genova al PINQuA con la Proposta Pilota denominata "Caruggi", un insieme di progetti e misure volte a incrementare la vivibilità e la qualità complessiva del centro storico cittadino, approvando altresì i progetti definitivi dei relativi interventi per una richiesta di finanziamento di complessivi euro 87.000.000; con tale Deliberazione il Comune ha altresì assunto l'impegno a reperire la copertura finanziaria aggiuntiva in caso di finanziamento della proposta nonché l'impegno a garantire il mantenimento della proprietà o il diritto reale di godimento e destinazione d'uso di beni e aree oggetto di intervento per 25 anni;

- in data 15/4/2021 il Comune ha presentato la domanda di concessione del contributo per gli interventi previsti dal PINQuA (Proposta Pilota ID 500, tra cui intervento ID 2352 "Nuova edilizia residenziale sociale: Edifici di via di Prè 12 e 14");

- con D.L. 6/5/2021, n. 59, conv. in legge 1/7/2021, n. 101 sono state assunte "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli Investimenti";

- con D.L. 31/5/2021, n. 77, convertito in legge 29/7/2021, n. 108 è stata definita la "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza";

- con D.L. 9/6/2021 n. 80 convertito in legge 6/8/2021, n. 113 sono state assunte "Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni" funzionale all'attuazione del PNRR;

- con DPCM 9/7/2021 sono state individuate le amministrazioni centrali titolari di interventi previsti dal PNRR ai sensi dell'art. 8, comma 1, del D.L. 31/5/2021, n. 77;

- con D.M. MEF 6/8/2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del PNRR e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari, individuate nella Tabella A allegata allo stesso decreto. Tale Tabella elenca per ciascun Ministero gli interventi di competenza, con l'indicazione dei relativi importi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

totali, suddivisi per progetti in essere, nuovi progetti e quota anticipata dal Fondo di sviluppo e coesione;

- nel D.M. di cui al punto precedente il PINQuA è inserito nella Missione 5 Componente 2 Investimento 2.3 per un importo complessivo di Euro 2.800.000.000 di cui Euro 477.000.000 di risorse nazionali, con un'attuazione prevista per il periodo 2021-2026;

- con D.L. 10/9/2021, n. 121, convertito in Legge 9/11/2021, n. 156, all'art. 10 comma 2, è stato previsto che il predetto D.M. del MEF sia aggiornato sulla base di eventuali riprogrammazioni del PNRR adottate secondo quanto previsto dalla normativa dell'Unione;

- con D.M. MIMS 7/10/2021 n. 383, pubblicato il 4/11/2021, relativo al finanziamento del PIN-QuA, è stato approvato l'elenco delle proposte ammesse a finanziamento previa accettazione dei termini recati dal PNRR, tra le quali vi è la Proposta Pilota ID 500 del Comune, comprendente l'intervento in oggetto (ID 2352 "Nuova edilizia residenziale sociale: Edifici di via di Prè 12 e 14").

- con la Convenzione del 28/5/2020, il Comune e SPIM hanno convenuto che il Comune, con riferimento a immobili di sua esclusiva proprietà che intende porre in vendita o comunque valorizzare, ha facoltà di delegare SPIM all'espletamento di attività tecnica e di supporto a tali operazioni;

- con nota 3/12/2021 prot. n. 437626 il Comune ha delegato e autorizzato SPIM ad espletare – oltre che in proprio – anche in nome e per conto e comunque nell'interesse del Comune, ogni attività finalizzata *“alla realizzazione degli interventi di cui alla proposta nr 500/21”*;

- in data 14/12/2021 il Comune e SPIM hanno sottoscritto un “protocollo operativo”, diretto a regolamentare e specificare alcuni aspetti relativi alla realizzazione dell'intervento ammesso a finanziamento (art. 1);

- in data 20/12/2021 SPIM ha affidato l'incarico per la redazione del progetto definitivo dell'intervento, da sviluppare sulla scorta degli elaborati progettuali predisposti nell'aprile 2021 e approvati dalla Giunta Comunale con la ricordata deliberazione n. 88 del 13/4/2021 ai fini dell'ammissione dell'intervento al finanziamento PINQuA;

- con D.L. 6/11/2021, n. 152, convertito in Legge 29/12/2021, n. 233, sono state emanate *“disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose”*;

- con Decreto del Direttore Generale del MIMS 29/12/2021 n. 17524, pubblicato in data 2/2/2022, è stata disposta l'ammissione definitiva al finanziamento delle proposte pilota ritenute conformi agli obiettivi del PINQuA per ciascuno dei Soggetti beneficiari, tra le quali vi è la Proposta Pilota ID 500 del Comune, comprendente l'intervento in oggetto (ID 2352);

- in data 10/3/2022 il Comune ha trasmesso la Convenzione sottoscritta con il MIMS, redatta sulla base dello schema di convenzione allegato al summenzionato D.D.G. MIMS 29/12/2021 n. 17524 come allegato B, precisando l'intenzione di avvalersi per l'intervento di che trattasi del “Soggetto Attuatore” SPIM;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con nota 18/3/2022 prot. 4020, il MIMS ha tuttavia comunicato che “come indicato all’art. 1 lett. k) del Decreto Direttoriale ... il “Soggetto attuatore PINQuA” è il soggetto pubblico responsabile dell’avvio, dell’attuazione e della funzionalità dell’intervento PINQuA, ed altresì come specificato all’art. 8 del medesimo Decreto e all’art. 7 della Convenzione, i soggetti attuatori PINQuA devono essere individuati ai sensi dell’art. 9 del DL 77/2021, convertito nella legge 108/2021, e pertanto tra soggetti di diritto pubblico o comunque aventi natura pubblica”;

- sebbene con nota 24/3/2022 prot. n. 113508 il Comune abbia chiarito al MIMS la natura sostanzialmente pubblica di SPIM, il MIMS, con nota a mezzo e mail del 25/3/2022 ha ribadito che “*gli interventi devono essere sempre a titolarità pubblica*”, che “*nel caso di soggetti attuatori esterni al beneficiario PINQUA, anch’essi devono essere organismi di diritto pubblico che possono successivamente avvalersi di società in house, di operatori economici di mercato, di imprese realizzatrici di opere pubbliche nelle modalità previste dal codice degli appalti*” e che “*pertanto, andrebbe indicato come soggetto attuatore, in sostituzione della società SPIM S.p.A. (società in house) il Comune di Genova per gli interventi del pilota ID 500 [e del progetto ordinario ID 77], che prevedono la suddetta società*”;

- in data 28/3/2022 il Comune ha modificato la Convenzione del 10/3/2022 nel senso indicato dal MIMS, sostituendo sé stesso a SPIM nel ruolo di Soggetto Attuatore;

- infine, in riscontro a specifica richiesta di riesame formulata dal Comune con nota 14/4/2022, il MIMS - con nota 9/5/2022 prot. n. 175158 - ha ancora una volta confermato che il ruolo di Soggetto Attuatore è del Comune, ma che non risultano esservi impedimenti per la società in house SPIM ad assumere il ruolo di “stazione appaltante degli interventi del PNRR, purché non contrastante con quanto previsto dal Dlgs 50/2016 e dal Dlgs 175/2016”;

- la convenzione tra il Comune di Genova e S.P.IM. SPA, nella nuova formulazione, conforme a quanto richiesto dal Ministero è stata sottoscritta in data 16 gennaio 2023, ove il Comune di Genova assume congiuntamente i ruoli di “Soggetto Beneficiario” e di “Soggetto Attuatore”, e S.P.IM. SPA di stazione appaltante;

**Premesso ancora che:**

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-60, si è preso atto dell’ammissione a finanziamento della proposta relativa al progetto di rigenerazione ID 500 - “Caruggi – Progetto Pilota”, con il Decreto MEF dell’11 ottobre 2021, con il quale è stato ammesso a finanziamento l’importo di Euro 87.000.000,00 finanziati con risorse statali erogate dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (Cod. Benf. 7303);

- con la stessa Determinazione di cui al punto precedente, si è provveduto all’accertamento e all’impegno delle risorse relative all’intervento in oggetto “Edifici di via di Prè 12 e 14: nuova edilizia residenziale sociale - PNRR M5C2-2.3 - PINQUA-PROGETTO PILOTA- Int. 12 CUP B37-H210009400, per un ammontare complessivo di Euro 1.532.676,92, di cui euro 1.507.680,52 risorse assegnate con Decreto del MIMS n. 383 del 7 Ottobre 2021 ed euro 24.996,40 costituenti entrate proprie dell’Ente;

- con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0.-78, si è provveduto ad impegnare la quota di cofinanziamento a carico del Comune di Genova pari a complessivi Euro 321.539,89 relativa al pro-

getto di rigenerazione ID 500 - "Caruggi – Progetto Pilota" di cui euro 24.996,40 relativi all'intervento in oggetto;

**Premesso infine che:**

- che a seguito della sottoscrizione, tra gli altri, del Comune di Genova e della Prefettura di Genova in data 22 ottobre 2018 avente ad oggetto: convenzione per la Stazione Unica Appaltante è stato disposto che la stazione unica appaltante comunale, oltre a gestire le procedure di affidamento del Comune di Genova, svolga la stessa attività per le società in house e da esso partecipate, nonché le fondazioni e gli enti strumentali in qualsiasi forma costituiti, che vi aderiscono, tra le quali la società S.P.IM. S.p.A.;

- che S.P.IM. SPA ha manifestato la necessità di espletare procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 1 comma 2 lett. b) della legge n. 120/2020, per l'affidamento in appalto della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori inerenti "l'intervento di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in Via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale" – PNRR M5C2-2.3 – PINQUA – PROGETTO PILOTA – INT. ID2352, per l'importo complessivo di Euro 1.493.444,73 di cui Euro 55.130,99 per progettazione esecutiva, Euro 1.332.368,64 per lavori, Euro 105.945,10 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso, il tutto oltre I.V.A.;

- che l'appalto, ai sensi dell'articolo 51, comma 1, del D.Lgs. n. 50/2016 (Codice), non è stato suddiviso in lotti prestazionali in quanto non risulterebbe economicamente conveniente né funzionale al complesso dell'intervento progettato;

- che in esecuzione di quanto prescritto dall'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020, che stabilisce nella procedura negoziata il sistema ordinario di selezione delle offerte per affidamento sotto soglia, si procederà mediante procedura negoziata telematica, invitando almeno trenta operatori secondo le modalità indicate nella deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021, dall'albo telematico aperto, di nuova creazione, istituito dal Comune di Genova per selezionare gli operatori economici da invitare alle procedure negoziate di importo superiore ad Euro 1.000.000,00 e sino alla soglia comunitaria, approvato con Determinazione Dirigenziale della Direzione Stazione Unica Appaltante n. 2021-152.0.0.-22 del 12 aprile 2021;

**Rilevato che:**

- in considerazione delle caratteristiche degli interventi e della definizione puntuale delle caratteristiche esecutive del progetto non sono ravvisabili a priori elementi significativi che consentano margini di miglioramento alla soluzione progettuale individuata;

- in ragione delle peculiarità che caratterizzano l'intervento e in coerenza con i criteri generali di cui alla Legge 11/09/2020, n. 120, finalizzati all'incentivazione degli investimenti nel settore dei servizi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

pubblici, ai sensi del combinato disposto dell'art. 36, comma 9bis del codice, e dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020, si procederà all'affidamento dei lavori stessi mediante procedura negoziata telematica da aggiudicare con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante offerta a prezzi unitari derivante dalla compilazione della lista delle lavorazioni, e mediante l'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;

- si ritiene di procedere all'aggiudicazione anche nel caso di una sola offerta, 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;

- si prende atto dell'onere posto a carico della predetta Società S.P.Im. S.p.A. di stipulare direttamente con l'operatore economico aggiudicatario il contratto, con la precisazione che il rapporto contrattuale intercorrerà in via esclusiva con la società stessa, e con manleva del Comune di Genova da tutti gli adempimenti connessi alla gestione del contratto delle relative obbligazioni, del pagamento del corrispettivo contrattuale di spettanza, e da ogni controversia, anche con terzi, che in merito al contratto stesso possa insorgere;

- si prende inoltre atto che, così come indicato nella convenzione operativa sottoscritta tra il Comune di Genova e S.P.IM. SPA il 16 gennaio 2023, il Comune di Genova è tenuto ad informare immediatamente S.P.IM. SPA circa le modalità ed i tempi con cui verranno riconosciuti ed erogati i finanziamenti riferibili all'intervento, per S.P.IM. SPA, in pendenza dell'erogazione di tali risorse, è tenuto a far fronte ai pagamenti conseguenti agli stati avanzamento lavori con risorse proprie;

- ai sensi ai sensi del comma 14 art. 31 del Codice, con nota prot.n. 62467 del 13 febbraio 2023 la Dott.ssa Cinzia Marino è stata nominata Responsabile del subprocedimento di gara per la presente procedura;

- la Società S.P.Im. S.p.A. con nota del 10 febbraio 2023 prot. n. 71/23 pervenuta alla Stazione Unica Appaltante Comunale via e-mail in pari data, assunta a Prot. n. 62583 del 13 febbraio 2023 ha conferito alla stessa il mandato per l'indizione della gara fornendo nel contempo unitamente la documentazione propedeutica, debitamente approvata, dalla società con specifico riferimento al progetto definitivo e relativi allegati, forniti su supporto informatico alla Direzione Stazione Unica Appaltante e che con riferimento al capitolato speciale d'appalto ed allo schema di contratto, si allegano, quale parte integrante e sostanziale, al presente provvedimento, ed in particolare così suddivisi:

- A) Architettonico;
- B) DNSH;
- C) doc. comuni;
- D) geologo;
- E) impianti;
- F) sicurezza;
- G) strutturale.

- che il progetto è stato verificato dalla En3 S.r.l. con verbale conclusivo di verifica in data 10 febbraio 2023 e validato ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice dal RUP Ing. Luca Zilioli in pari data;

**Rilevato inoltre che:**

- si rende necessario reinserire l'intervento in argomento all'interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2023/2025, nonché nell'Elenco Annuale 2023, non essendo state avviate le procedure di gara nel corso dell'annualità 2022, visto che la verifica e validazione del progetto sono del 10 febbraio 2023;

- sono state avviate le procedure per l'inserimento dell'intervento in oggetto all'interno dei Documenti Previsionali e Programmatici dell'Ente, in corso di adozione;

- si provvederà con successivo provvedimento all'impegno della spesa in favore di S.P.IM. SPA, nelle more degli aggiornamenti di cui sopra e dell'approvazione del Bilancio Consolidato dell'Ente;

- l'appalto verrà stipulato interamente a corpo ai sensi dell'art. 3 comma 1 lett. dddd) del Codice

Visto il mandato con cui si comunica l'impegno di S.P.Im. S.p.A. a far fronte al pagamento del corrispettivo in parte con mezzi propri di bilancio.

Visti:

- il D.Lgs. n. 267/2000;

- il D.Lgs. n. 50/2016;

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

- gli artt. 4 e 17 del D.Lgs. n. 165/2001.

- Considerato che con la sottoscrizione del presente atto, la sottoscritta, anche in qualità di responsabile del sub procedimento, attesta la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, ai sensi dell'art. 147 bis del D. Lgs. n. 267/2000.

Dato infine atto che il presente provvedimento diventa efficace con l'apposizione del visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio finanziario, ai sensi del predetto art. 147 bis del D.Lgs. n. 267/2000, come da allegato;

**DETERMINA**

1) di indire, per le motivazioni di cui in premessa, per conto della Società S.P.IM. S.p.A. con sede in Genova, con sede in Genova, Via di Francia n.1, codice fiscale e numero d'iscrizione presso il Registro delle Imprese di Genova 08866890158, procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 1 comma 2 lett. b) della Legge n. 120/2020, per l'affidamento in appalto della progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori dei lavori inerenti "l'intervento di restauro e risanamento conservativo, con

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

parziale ricostruzione, degli immobili siti in Via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale” – PNRR M5C2-2.3 – PINQUA – PROGETTO PILOTA – INT. ID2352, per l’importo complessivo di Euro 1.493.444,73 di cui Euro 55.130,99 per progettazione esecutiva, Euro 1.332.368,64 per lavori, Euro 105.945,10 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso, il tutto oltre I.V.A.;

2) di dare atto che l’appalto non è stato suddiviso in lotti prestazionali in quanto non risulterebbe economicamente conveniente né funzionale al complesso dell’intervento progettato;

3) di stabilire che si procederà all’aggiudicazione ai sensi dell’art. 36 comma 9 bis del Codice, secondo il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante l’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, come modificato dall’art. 1 comma 3 della Legge n. 120/2020;

5) al fine di procedere all’indizione della procedura di gara di cui al presente provvedimento, di approvare i seguenti documenti propedeutici, (già approvati da S.P.Im. S.p.A.) e consistenti in:

progetto definitivo fornito in formato informatico alla Direzione Stazione Unica Appaltante composto dalle seguenti parti:

- A) Architettonico;
- B) DNSH;
- C) doc. comuni;
- D) geologo;
- E) impianti;
- F) sicurezza;
- G) strutturale.

- che, il capitolato speciale e lo schema di contratto vengono qui inseriti per far parte integrante del presente provvedimento, risultando il resto della documentazione depositata in formato informatico agli atti della stazione appaltante;

6) di prendere atto dell’onere posto a carico della predetta Società S.P.Im. S.p.A. di stipulare direttamente con l’operatore economico aggiudicatario il contratto, con la precisazione che il rapporto contrattuale intercorrerà in via esclusiva con la società stessa, e con manleva del Comune di Genova da tutti gli adempimenti connessi alla gestione di ciascun contratto, delle relative obbligazioni, del pagamento del corrispettivo contrattuale di spettanza, e da ogni controversia, anche con terzi, che in merito al contratto stesso possa insorgere;

7) di prendere ulteriormente atto che, così come indicato nella convenzione operativa sottoscritta tra il Comune di Genova e S.P.IM. SPA il 16 gennaio 2023, il Comune di Genova è tenuto ad informare immediatamente S.P.IM. SPA circa le modalità ed i tempi con cui verranno riconosciuti ed erogati i finanziamenti riferibili all’intervento, per S.P.IM. SPA, in pendenza dell’erogazione di tali risorse, è tenuto a far fronte ai pagamenti conseguenti agli stati avanzamento lavori con risorse proprie;

8) 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 al-

l'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;

9) di prendere atto che la Società S.P.Im. S.p.A. con nota del 10 febbraio 2023 prot. n. 71/23 pervenuta alla Stazione Unica Appaltante Comunale via e-mail in pari data, assunta a Prot. n. 62583 del 13 febbraio 2023, ha dato mandato alla S.U.A.C. di espletare la procedura di gara di cui al presente provvedimento, e che in tale documento viene dichiarato dalla società stessa che farà fronte all'anticipo del pagamento del corrispettivo d'appalto in parte con mezzi propri di bilancio;

10) di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento trova copertura finanziaria nelle risorse garantite dal MIMS, giusto Decreto del Direttore Genarle 29/12/2021 n. 17524, nell'ambito del Programma PINQUA ID 500 – Progetto Pilota, finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU;

11) di demandare a successivo provvedimento l'impegno della spesa in favore di S.P.IM. SPA, nelle more degli aggiornamenti dei Documenti Previsionali e Programmatici dell'Ente e nelle more delle operazioni di riaccertamento dei Residui finalizzato all'approvazione del Bilancio Consolidato;

12) di aver verificato l'insussistenza di situazioni di conflitto d'interesse ai sensi dell'art. 42 del codice e dell'art. 6 bis della Legge n. 241/1990.

Il Dirigente  
Dott.ssa Cinzia Marino

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

04						
03						
02						
01						
00						
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA

Comittente



## SOCIETA' PER IL PATRIMONIO IMMOBILIARE S.p.A

P.IVA 03288300100 - C.F.08866890158 - R.E.A. Ge332837  
 sede legale:  
 Via di Francia 1, 16149 - Genova  
 tel. 010-5577902  
 email - info@spimgenova.it

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Ing. Luca ZILIOLO (S.P.Im.S.p.A)**

Codice Progetto

Localizzazione dell'intervento  
**Comune di Genova - Via di Prè civ. 12 e 14 - 16126 Genova**

Scala  
 ...

Data  
 Sett. 2022

Oggetto dell'intervento  
**Intervento di ristrutturazione edilizia degli immobili siti in via di Prè civ. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale.**

Livello di progettazione  
**DEFINITIVO**

Codice elaborato  
 21.04-PRE-d-CSA

Oggetto della tavola

## CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Elaborato n.



Progetto Architettonico



**castaldi e poggi • studio di architettura**  
 via g. galilei 24/3 - 16010 s.alcese genova - tel. 010.7092557  
 p.i. 01691650996 - e-mail fmcastaldi@libero.it  
 francesco.castaldi@archiworldpec.it - monica.poggi@archiworldpec.it

Il progettista: arch. Francesco Castaldi

Progetto Impianti Meccanici e Impianti Elettrici



**Cavalletti Srl**  
 Via Adamoli 401 - 16165 Genova  
 paolo.cavalletti@unige.it  
 p.iva/c.f. 02076870993

Il progettista: ing. Paolo Cavalletti

Progetto Strutturale

## STUDIO MARTIGNONE ASSOCIATI

Ing. Federico Martignone - Albo Ingegneri provincia di Genova N°6166  
 Ing. Emanuela Timossi - Albo Ingegneri provincia di Genova N°8431A  
 Ing. Luca Molisani - Albo Ingegneri provincia di Genova N°8880A  
 Via Palestro 25/3 16122 Genova - Telefono 010.876287  
 E-mail: studio@martignoneassociati.it P.Iva / C.F. 01787210994

Il progettista: ing. Federico Martignone

Coordinamento Sicurezza in Fase di Progettazione



## franco spadoni architetto

Via Variante Aurelia 100 - 19038 Sarzana (SP)  
 e-mail: francospadonistudio@gmail.com  
 p.IVA/C.F.: 03364520100/SPDFNC53P18D969V

Il progettista: arch. Franco Spadoni

rev. 01	data 07/05/2022	inserita parte impiantistica
rev. 00	data 28/03/2022	prima emissione

richiedente Società per il Patrimonio Immobiliare S.P.Im. S.p.A. Via di Francia 1 - 16149 Genova p.iva 03288300100				
oggetto dell'intervento Intervento di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale.		PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO		
localizzazione dell'intervento Comune di Genova - Via di Prè civv. 12 e 14 - 16126 Genova				
oggetto della tavola  <i>Capitolato speciale di appalto</i>		tavola  ● ● ● ●		
codice elaborato 21.04-PRE-d-CSA	scala .....			
progetto <b>castaldi e poggi • studio di architettura</b> via g. galilei 24/3 - 16010 s.olcese genova - tel. 010.7092557 - p.i. 01691650996 e-mail fmcastaldi@libero.it - p.e.c. francesco.castaldi@archiworldpec.it - monica.poggi@archiworldpec.it				
La proprietà di questo elaborato appartiene ai progettisti e pertanto è vietato riprodurlo o renderlo noto a terzi, in tutto od in parte, senza specifica autorizzazione scritta da parte dei progettisti stessi.				

INDICE

<b>CAPO I - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI.....</b>	<b>7</b>
ART.1 - OGGETTO DELL'APPALTO .....	7
ART.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO .....	7
ART.3 - MODALITA' DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO DEL CONTRATTO .....	8
ART.4 - QUALIFICAZIONE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PER LA REALIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE	8
ART.5 - INTERPRETAZIONE DEL PROGETTO.....	11
ART.6 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO E DOCUMENTI CHE NON FANNO PARTE DEL CONTRATTO	11
ART.7 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO.....	13
ART.8 - PROGETTAZIONE ESECUTIVA: MODALITÀ E TERMINI .....	14
ART.9 - CONSEGNA DEI LAVORI .....	15
ART.10 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE.....	15
ART.11 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	16
ART.12 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA .....	16
ART.13 - VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO.....	16
ART.14 - CONTESTAZIONI E RISERVE .....	17
ART.15 - NORME DI SICUREZZA .....	17
ART.17 - SUBAPPALTI .....	19
ART.18 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA .....	20
ART.19 - SINISTRI .....	20
ART.20 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	21
<b>CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO .....</b>	<b>24</b>
ART.21 - TRACCIAMENTI.....	24
ART.22 - IMPIANTO DI CANTIERE. ....	24
ART.23 - OPERE PROVVISORIALI. ....	24
ART.24 - MOVIMENTAZIONI E TRASPORTI.....	25
ART.25 - SCAVI, RIMOZIONI, DEMOLIZIONI E SMONTAGGI.....	26
ART. 24.1. SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA.....	26
ART. 24.2. RILEVATI E RINTERRI.....	26
ART. 24.3. DEMOLIZIONI E SMONTAGGI .....	27

<b>ART.26 -</b>	<b>MURATURE E TRAMEZZE .....</b>	<b>27</b>
<b>ART.27 -</b>	<b>COIBENTAZIONI E IMPERMEABILIZZAZIONI .....</b>	<b>29</b>
<b>ART.28 -</b>	<b>PAVIMENTI E SOTTOFONDI E RIVESTIMENTI.....</b>	<b>29</b>
	ART. 27.1. PAVIMENTI .....	29
	ART. 27.2. RIVESTIMENTI.....	30
<b>ART.29 -</b>	<b>COPERTURE: STRUTTURE LIGNEE, LATTONERIE, MANTI, ECC.....</b>	<b>30</b>
	ART. 28.1. STRUTTURA LIGNEA.....	30
	ART. 28.2. LATTONERIE .....	31
	ART. 28.3. MANTO DI ARDESIA.....	31
	ART. 28.4. ALTANE.....	32
	ART. 28.5. CAMINI.....	32
<b>ART.30 -</b>	<b>OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA .....</b>	<b>32</b>
<b>ART.31 -</b>	<b>INTONACI CONTROSOFFITTI E COLORITURE.....</b>	<b>33</b>
	ART. 30.1. INTONACI .....	33
	ART. 30.2. COLORITURE.....	34
	ART. 30.3. CONTROSOFFITTI .....	34
<b>ART.32 -</b>	<b>OPERE IN FERRO .....</b>	<b>35</b>
<b>ART.33 -</b>	<b>OPERE IN PIETRA NATURALE.....</b>	<b>35</b>
<b>ART.34 -</b>	<b>INDICAZIONI SULLE INDAGINI PRELIMINARI AI LAVORI DI RESTAURO E DI CONSERVAZIONE</b>	<b>36</b>
<b>ART.35 -</b>	<b>OPERE STRUTTURALI.....</b>	<b>36</b>
	ART. 34.1 – OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO .....	37
	ART. 34.2 – STRUTTURE IN ACCIAIO .....	39
<b>ART.36 -</b>	<b>IMPIANTI IN GENERE.....</b>	<b>43</b>
<b>ART.37 -</b>	<b>IMPIANTO ASCENSORE ED OPERE CONNESSE .....</b>	<b>43</b>
<b>ART.38 -</b>	<b>ASSISTENZE MURARIE .....</b>	<b>45</b>
<b>CAPO III - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....</b>		<b>45</b>
<b>ART.39 -</b>	<b>MATERIALI IN GENERE.....</b>	<b>45</b>
<b>ART.40 -</b>	<b>ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO.....</b>	<b>46</b>
<b>ART.41 -</b>	<b>MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.....</b>	<b>47</b>
<b>ART.42 -</b>	<b>MALTE.....</b>	<b>47</b>
<b>ART.43 -</b>	<b>MATERIALI PER USO STRUTTURALE.....</b>	<b>48</b>
<b>ART.44 -</b>	<b>ACCIAIO PER ARMATURA DEL CALCESTRUZZO .....</b>	<b>52</b>
<b>ART.45 -</b>	<b>MATERIALI METALLICI.....</b>	<b>55</b>
<b>ART.46 -</b>	<b>LEGNAMI.....</b>	<b>57</b>

<b>ART.47 - MURATURA PORTANTE.....</b>	<b>58</b>
ART. 46.1. MALTE PER MURATURA E RIPRISTINI DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO .....	59
<b>ART.48 - ELEMENTI PER SOLAI MISTI IN CEMENTO ARMATO .....</b>	<b>59</b>
ART. 47.1. CARATTERISTICHE MINIME DEI BLOCCHI FORATI DI LATERIZIO.....	59
<b>ART.49 - PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE .....</b>	<b>60</b>
<b>ART.50 - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI .....</b>	<b>61</b>
ART. 49.1. PIASTRELLE DI CERAMICA.....	61
ART. 49.2. INTONACI.....	61
<b>ART.51 - INFISSI .....</b>	<b>61</b>
ART. 50.1.SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI .....	63
ART. 50.2.PORTE INTERNE .....	63
ART. 50.3.INFISSI ESTERNI.....	63
<b>ART.52 - VETRI.....</b>	<b>63</b>
<b>ART.53 - APPARECCHI SANITARI .....</b>	<b>64</b>
ART. 52.1. RUBINETTERIA SANITARIA .....	65
<b>ART.54 - MATERIALI ED APPARECCHIATURE PER IMPIANTI ELETTRICI.....</b>	<b>66</b>
<b>ART.55 - IDROPITTURE – PITTURE – VERNICI – SMALTI. ....</b>	<b>66</b>
<b>ART.56 - LEGANTI BITUMINOSI.....</b>	<b>68</b>
<b>ART.57 - CONGLOMERATI BITUMINOSI .....</b>	<b>68</b>
<b>ART.58 - MATERIALI DIVERSI.....</b>	<b>68</b>
<b>CAPO IV – NORME DI MISURAZIONE .....</b>	<b>68</b>
PREMESSA ALLE MODALITÀ DI VALUTAZIONE E LIQUIDAZIONE DELLE OPERE.....	68
NORME DI MISURAZIONE.....	68
<b>ART.59 - OPERE EDILI.....</b>	<b>69</b>
ART. 58.1 - NORME GENERALI.....	69
ART. 58.2 - DEMOLIZIONI.....	69
ART. 58.3 - SCAVI.....	70
ART. 58.4 - RILEVATI E RINTERRI.....	71
ART. 58.5 - CONGLOMERATI E CALCESTRUZZI. ....	71
ART. 58.6 - CASSERFORME – ARMATURE – CENTINATURE.....	72
ART. 58.7 - ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A. ....	72
ART. 58.8 - PAVIMENTAZIONI .....	72
ART. 58.9 - OPERE IN FERRO. ....	72
ART. 58.10 - MANODOPERA. ....	73
ART. 58.11 - NOLEGGI. ....	73
ART. 58.12 - TRASPORTI. ....	73
ART. 58.13 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA IN CANTIERE. ....	73
ART. 58.14 - PONTEGGI.....	74
<b>ART.60 - ALLEGATI IMPIANTISTICI:.....</b>	<b>75</b>
ART. 59.1 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI MECCANICI.....	75
Qualità e provenienza dei materiali.....	75
Esecuzione dei lavori.....	75

Ordine dei lavori.....	75
<b>Impianto idrico sanitario.....</b>	<b>75</b>
Criteri di progettazione.....	75
Alimentazione e distribuzione acqua fredda .....	77
Distribuzione acqua calda .....	77
Componenti delle reti di distribuzione .....	78
Apparecchi sanitari e rubinetteria .....	79
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	81
<b>Impianto adduzione gas .....</b>	<b>82</b>
Criteri di progettazione.....	82
Componenti reti di adduzione .....	82
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	82
<b>Impianto di scarico .....</b>	<b>83</b>
Criteri di progettazione.....	83
Reti di scarico acque usate e meteoriche .....	84
Componenti reti di scarico.....	85
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	86
<b>Impianto di riscaldamento e produzione ACS.....</b>	<b>87</b>
Criteri di progettazione.....	87
Centrale termica.....	87
Rete di distribuzione riscaldamento.....	88
Contabilizzazione dei consumi.....	90
Sistema di emissione.....	91
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	92
<b>Impianto evacuazione prodotti della combustione.....</b>	<b>92</b>
Criteri di progettazione.....	92
Canale da fumo.....	92
Canna fumaria .....	92
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	93
<b>Impianto di ventilazione meccanica controllata.....</b>	<b>93</b>
Criteri di progettazione.....	93
VMC puntuale.....	93
<b>Impianto estrazione forzata bagni civico 12 .....</b>	<b>94</b>
Criteri di progettazione.....	94
Ventilatore da canale .....	94
Canale di estrazione .....	94
Verifiche e prove preliminari degli impianti.....	95
<b>Specifiche tecniche delle componenti di impianto.....</b>	<b>95</b>
Valvolame .....	95
Accessori .....	97
Tubazioni.....	102
ART. 59.2 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI ELETTRICI.....	110
<b>Impianto elettrico condominiale .....</b>	<b>110</b>
Generalità .....	110
Sistemi di protezione.....	111
Tubazioni.....	114
Conduttori .....	114

Scatole e cassette di derivazione .....	116
Interruttori/sezionatori di bassa tensione .....	117
Apparecchi di comando e prese spina per uso civile .....	118
Quadri elettrici per bassa tensione .....	119
<b>Impianto di illuminazione .....</b>	<b>122</b>
Impianto di illuminazione ordinaria .....	122
Impianto di illuminazione di sicurezza .....	123
<b>Impianto di terra e collegamenti equipotenziali .....</b>	<b>123</b>
<b>Impianto videocitofono e apriporta .....</b>	<b>125</b>
<b>Impianto Telefonico .....</b>	<b>126</b>
<b>Impianto TV .....</b>	<b>127</b>
<b>Impianto aspirazione bagni civ 12 .....</b>	<b>128</b>

## PREMESSA AL CSA

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dei lavori, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate negli elaborati grafici e descrittivi progettuali.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano, per quanto non diversamente stabilito dalla normativa specifica vigente, gli articoli del presente CSA.

## CAPO I - DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto, "integrato a corpo", consiste nella progettazione esecutiva e nell'esecuzione dell'"**Intervento di ristrutturazione edilizia degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale**".
2. Sono compresi nell'appalto a corpo la realizzazione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste occorrenti per dare il lavoro perfettamente compiuto a regola d'arte; i lavori dovranno essere eseguiti con l'impiego dei materiali migliori, dei macchinari e delle attrezzature più appropriati.  
L'immobile interessato e le aree comunque rientranti, a qualsiasi titolo nell'intervento a progetto, dovranno essere resi in stato di perfetta funzionalità, collaudati in ogni loro parte, diligentemente consegnati sgomberi da ogni apprestamento, materiale, ecc.
3. Le opere dovranno perfettamente uniformarsi alle norme stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto definitivo.  
Le opere dovranno, altresì, essere conformi ai dispositivi autorizzativi facenti parte integrante del presente capitolato.
4. Per quanto imperfettamente precisato nel presente capitolato, in particolare sulla descrizione delle opere, si farà riferimento ai disegni di progetto generali o particolari ed a quelli di dettaglio che, successivamente al contratto d'appalto, potranno essere trasmessi all'Appaltatore, nonché alle prescrizioni che la Direzione dei Lavori impartirà nel corso delle opere; a tali disegni e prescrizioni l'Appaltatore dovrà scrupolosamente attenersi, salvo formulare le proprie osservazioni da far eventualmente valere in sede di liquidazione o di collaudo.
5. L'Appaltatore sarà tenuto a fornire i progetti "as-built" la cui stesura dovrà avvenire durante il corso dei lavori. I progetti dovranno essere opportunamente e dettagliatamente e corredati da documentazione fotografica di cantiere in corso d'opera.

### Art.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo stimato dei lavori, delle forniture e della progettazione esecutiva compresi nell'appalto integrato a corpo ammonta a **euro 1.493.444,73** (diconsi Euro un milione quattrocento novantatremila quattrocento quarantaquattro/73), comprensivo di oneri specifici della sicurezza e anti Covid-19, oltre IVA e cassa per la progettazione nelle misure di legge, come dal seguente prospetto:
  - euro **55.130,99** per la progettazione esecutiva soggetta al ribasso d'asta
  - euro **1.332.368,64** per lavori soggetti al ribasso d'asta comprensivi dell'importo della manodopera e degli oneri speciali di sicurezza Covid-19 soggetti a ribasso d'asta;
  - euro **105.945,10** per l'attuazione dei piani di sicurezza NON soggetto al ribasso d'asta;

Importo della manodopera **656.547,50** (pari al **45.65%** dell'importo dei lavori)

2. L'ammontare dei costi della sicurezza, determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici; questo sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di

quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato. Sono compresi gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID, da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici, e applicabili esclusivamente qualora l'esecuzione dei lavori ricadesse in tutto o parzialmente in vigenza dello stato di emergenza sanitaria. Gli oneri per l'attuazione delle misure di sicurezza anti COVID sono stati determinati ai sensi dell'Ordinanza n. 48 del 20/07/2020 del Presidente della Giunta Regionale.

**Art.3 - MODALITA' DI DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO DEL CONTRATTO**

1. Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettere dddd) del Codice D. Lgs 50/2016 e smi.
2. Il contratto prevede l'affidamento della progettazione esecutiva e dell'esecuzione di lavori sulla base del progetto definitivo dell'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'art. 59, comma 1 - bis del codice e interessano la "Ristrutturazione edilizia degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale", il tutto come meglio descritto nei documenti indicati all'articolo 7 del presente CSA.

**Art.4 - QUALIFICAZIONE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI E PER LA REALIZZAZIONE DELLA PROGETTAZIONE**

1. Qualificazione per l'esecuzione dei lavori

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

	CATEGORIA PREVALENTE	importo lavori	% sul tot
OG2	restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali:	1.119.377,07	77,83%
<b>CATEGORIE SCORPORABILI</b>			
OG11	impianti tecnologici	318.936,67	22,17%
		<b>1.438.313,74</b>	<b>100,00%</b>

2. Qualificazione per la realizzazione della progettazione

L'operatore economico dovrà indicare il nominativo dei progettisti, singoli o associati, abilitati a svolgere l'attività di progettazione architettonica e strutturale.

Il gruppo di progettazione dovrà essere composto da soggetti in possesso di Laurea in Architettura, Laurea in Ingegneria Civile iscritti ai rispettivi albi professionali.

Sarà possibile eseguire l'incarico di progettazione, altresì nel caso in cui si sia in possesso di attestazione SOA per progettazione e costruzione in corso di validità, indicando comunque il/i soggetto/i che, all'interno dello staff, redigerà/anno la progettazione esecutiva, in possesso dei suddetti titoli professionali e di regolare iscrizione all'Ordine Professionale di appartenenza.

Classi e categorie di progettazione: schema importi di progettazione esecutiva a base di gara:

<b>A</b> <b>Classi e categorie tabelle DM 17/06/2016</b>	<b>B</b> <b>Importo opere di riferimento</b>	<b>C</b> <b>Grado di complessità</b>	<b>D</b> <b>Compenso complessivo di spese</b>
E.22 - Interventi di manutenzione, restauro, risanamento conservativo, riqualificazione, su edifici e manufatti di interesse storico artistico soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004, oppure di particolare importanza	663.098,11	1.55	28.234,44
S.03 - Strutture o parti di strutture in cemento armato - Verifiche strutturali relative - Ponteggi, centinature e strutture provvisorie di durata superiore a due anni.	339.248,25	0.95	12.145,23
IA.01 - Impianti per l'approvvigionamento, la preparazione e la distribuzione di acqua nell'interno di edifici o per scopi industriali - Impianti sanitari - Impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto - Reti di distribuzione di combustibili liquidi o gassosi - Impianti per la distribuzione dell'aria compressa	93.686,54	0.75	3.558,02
IA.02 - Impianti di riscaldamento - Impianto di raffrescamento, climatizzazione, trattamento dell'aria - Impianti meccanici di distribuzione fluidi - Impianto solare termico	138.762,30	0.85	5.300,57
IA.03 - Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice	86.487,84	1.15	5.163,11

Al fine della valutazione dei requisiti si evidenzia quanto segue:

Sono richiesti i seguenti livelli minimi di capacità tecnica e professionale: avvenuto svolgimento negli ultimi 10 anni antecedenti la data di pubblicazione del Bando di gara di servizi di ingegneria e architettura relativi a lavori delle categorie indicate nella soprastante tabella ed il cui importo complessivo sia almeno pari a 1 volta l'importo totale stimato dei lavori nelle rispettive categorie, per un importo corrispondente al requisito minimo di cui alla seguente tabella (REQUISITO 1) che riepiloga le classi, le categorie di appartenenza dei servizi da affidare, secondo le previsioni della Tabella Z1 del D.M. 17 giugno 2016, i relativi corrispettivi a base di gara nonché gli importi utili per la dimostrazione dei requisiti di qualificazione. Il totale del requisito posseduto dovrà essere pari alla somma dei lavori appartenenti ad ognuna delle classi e categorie, a cui si riferiscono i servizi da affidare;

Classi e categorie tabelle DM 17/06/2016	Importo opere di riferimento  (€)	REQUISITO 1	
		Coefficiente	Importo minimo lavori di riferimento per requisito "Servizi ultimi 10 anni"
E.22 - Interventi di manutenzione, restauro, risanamento conservativo, riqualificazione, su edifici e manufatti di interesse storico artistico soggetti a tutela ai sensi del D.Lgs 42/2004, oppure di particolare importanza	663.098,11	1.5	994.647,17
S.03 - Strutture o parti di strutture in cemento armato - Verifiche strutturali relative - Ponteggi, centinature e strutture provvisorie di durata superiore a due anni.	339.248,25	1.5	508.872,37
IA.01 - Impianti per l'approvvigionamento, la preparazione e la distribuzione di acqua nell'interno di edifici o per scopi industriali - Impianti sanitari - Impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto - Reti di distribuzione di combustibili liquidi o gassosi - Impianti per la distribuzione dell'aria compressa	93.686,54	1.5	140.529,81
IA.02 - Impianti di riscaldamento - Impianto di raffrescamento, climatizzazione, trattamento dell'aria - Impianti meccanici di distribuzione fluidi - Impianto solare termico	138.762,30	1.5	208.143,45
IA.03 - Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice	86.487,84	1.5	129.731,76

Il prospetto di calcolo del corrispettivo è conservato presso la Committenza e sarà messo a disposizione su eventuale richiesta dell'operatore.

Le progettazioni relative alle opere suddette, più specificamente descritte nella Parte II del presente Capitolato Speciale d'Appalto, dovranno includere, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs n. 50/2016, ed in particolare, per quanto applicabile, ai sensi e con i contenuti prescritti dagli articoli 33 - 43 del D.P.R. n. 207/2010:

- i progetti esecutivi e lo sviluppo dei dettagli tecnici necessari all'esecuzione dei lavori, nonché la redazione dei progetti e relativi allegati, firmati da tecnico abilitato, stabiliti da specifiche normative vigenti;
- la presentazione degli stessi agli Enti di controllo;
- l'espletamento delle relative pratiche volte al collaudo delle opere edili e degli impianti ed all'ottenimento dei rispettivi certificati, omologazioni ed approvazioni.

E' inoltre compreso il rilascio di tutta la documentazione certificativa da produrre per il collaudo delle opere edili e degli impianti sotto qualsiasi aspetto normativo vigente.

Il progettista deve redigere la progettazione esecutiva nel modo più coerente e conforme possibile agli atti progettuali posti a base di gara, per quanto accettato dalla Committenza. Ai sensi dell'articolo 24, comma 3, secondo periodo, del D.P.R. 207/2010, la redazione del progetto esecutivo deve avvenire nella sede o nelle sedi dichiarate in sede di offerta. Resta a carico dell'affidatario l'ottenimento di tutti i pareri necessari e le autorizzazioni necessarie per l'approvazione del progetto esecutivo (autorizzazione sismica, etc...) e l'ottenimento del certificato di agibilità.

#### **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 E DOCUMENTI CHE NON 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 ancora in vigore;
  - b) i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, i quali costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali;
  - c) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati, salvo le eccezioni specificate al successivo punto 2:

<b>DOCUMENTI COMUNI</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>
	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
	ELENCO PREZZI UNITARI GENERALE
	ANALISI PREZZI OPERE ARCHITETTONICHE
	ANALISI PREZZI OPERE STRUTTURALI
	ANALISI PREZZI IMPIANTI MECCANICI
	COMPUTO METRICO GENERALE
	LISTA DELLE LAVORAZIONI E FORNITURE
	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO GENERALE
	QUADRO ECONOMICO
	SCHEMA DI CONTRATTO
<b>PROGETTO ARCHITETTONICO</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>

	RELAZIONE GENERALE
	RELAZIONE SULLA GESTIONE DELLE MATERIE
	STRALCI CARTOGRAFICI
	CRITERI MINIMI AMBIENTALI
	VALUTAZIONE DO NO SIGNIFICANT HARM - DNSH
	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
	VERIFICA URBANISTICA
A.01	RILIEVO MATERICO DEL DEGRADO
A.02	STATO ATTUALE: PIANTE
A.03	PROGETTO: PIANTE
A.04	CONFRONTO: PIANTE
A.05	STATO ATTUALE: PROSPETTI
A.06	PROGETTO: PROSPETTI
A.07	CONFRONTO: PROSPETTI
A.08	STATO ATTUALE: SEZIONI
A.09	PROGETTO: SEZIONI
A.10	CONFRONTO: SEZIONI
A.11	SCHEMA RISPETTO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE
A.12	TABELLA RIASSUNTIVA DEGLI ELEMENTI GEOMETRICI DEL PROGETTO
<b>PROGETTO STRUTTURALE</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>
R.01	RELAZIONE SISMICA
R.02	RELAZIONE SULLE STRUTTURE
S.01	PIANTE CIV.12: PIANI TERRA E PRIMO DETTAGLI
S.02	PIANTE CIV.12: PIANI SECONDO E TERZO PIANTE CIV.14: PIANI PRIMO E SECONDO
S.03	PIANTE CIV.12: PIANI QUARTO E QUINTO PIANTE CIV.14: PIANI TERZO E QUARTO
S.04	PIANTE CIV.12: PIANI SESTO, SETTIMO E SOTTOTETTO PIANTE COPERTURE CIV.12 E CIV.14
S.05	SEZIONI GENERALI - PROSPETTI
S.06	DETTAGLI
S.07	SCALA DA PIANO TERRA A PIANO PRIMO
S.08	SCALA DA PIANO PRIMO A PIANO SECONDO
S.09	SCALA DA PIANO SECONDO A PIANO TERZO
S.10	SCALA DA PIANO TERZO A PIANO QUARTO
S.11	SCALA DA PIANO QUARTO A PIANO QUINTO SCALA DA PIANO SESTO A PIANO SETTIMO
S.12	SCALA DA PIANO QUINTO A PIANO SESTO
S.13	SCALA DA PIANO SETTIMO A PIANO SOTTOTETTO
S.14	CONSOLIDAMENTO MURATURA PROSPETTI A-D
S.15	CONSOLIDAMENTO MURATURA PROSPETTI B-C
<b>PROGETTO IMPIANTISTICO</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>
Ac.01	RELAZIONE CLIMA ACUSTICO
En.01	RELAZIONE TECNICA D. Lgs. 192
I.01	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI
Ie.01	RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI
Ie.02	ELABORATI GRAFICI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Ie.03	DISCIPLINARE DESCRITTIVO IMPIANTI ELETTRICI
Im.01	RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI
Im.02	ELABORATI GRAFICI IMPIANTI MECCANICI

Im.03	DISCIPLINARE DESCRITTIVO IMPIANTI MECCANICI
<b>INDAGINI ARCHEOLOGICHE</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>
	LETTURA STRATIGRAFICO-MURARIA DEGLI ELEVATI DEL CIV.12
<b>PROGETTO SICUREZZA</b>	
<b>ELABORATO</b>	<b>OGGETTO</b>
SIC 1	PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO (PSC)
SIC 2	FASCICOLO DELL'OPERA
ALL DA	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA
ALL E	PLANIMETRIE ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
ALL F	CRONOPROGRAMMA O DIAGRAMMA DI GANTT

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico estimativo e il computo metrico allegati al progetto, le analisi prezzi e la tabella relativa alle categorie dei lavori e all'incidenza della manodopera.  
Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali, nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara se non limitatamente a quanto previsto dall'articolo 4 dello schema di contratto.
3. Si sottolinea che per la redazione dei documenti economici (computo metrico, computo metrico estimativo, elenco prezzi, analisi prezzi) è stato utilizzato il prezzario Regione Liguria anno 2022 (revisione luglio 2022). I prezzi non desumibili dal prezzario suddetto sono stati desunti o dal prezzario DEI o in base a regolari analisi dei prezzi o da offerte economiche debitamente integrate con spese generali e utili d'impresa.
4. 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. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.
3. In riferimento alle applicazioni del principio di DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.
4. L'Appaltatore è tenuto a rispettare il principio di "non arrecare un danno significativo all'ambiente" (c.d. DNSH) secondo le indicazioni contenute nella Valutazione Do No Significant Harm - DNSH indicata al precedente articolo 6 e allegata al Contratto di appalto. L'Appaltatore, in ogni caso, si impegna a rispettare tutti i vincoli pertinenti all'intervento oggetto dell'appalto previsti dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il DNSH, anche qualora essi non siano esplicitamente citati nella Valutazione DNSH e nella documentazione di progetto. L'Appaltatore si impegna a fornire tutta la documentazione e le informazioni necessarie inerenti al monitoraggio, alla rendicontazione ed al controllo degli interventi oggetto dell'appalto riguardanti gli elementi di prova del rispetto del principio DNSH, ivi inclusa una

descrizione dettagliata negli stati di avanzamento dei lavori e nel collaudo/CRE dell'adempimento delle condizioni previste dai documenti di progettazione, capitolato e disciplinare di gara, nonché dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il rispetto del principio DNSH.

5. Per l'efficace gestione operativa e la riduzione delle emissioni GHG del cantiere, nel rispetto del DM 183/2022 del Ministero della Transizione Ecologica "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi", come indicato nel CSA, il PE prevederà che siano garantite le "Prestazioni ambientali del cantiere" (paragrafo 2.6.1) mediante:

- la definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- la definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili".

6. Il progetto esecutivo deve essere redatto nel rispetto dei criteri ambientali minimi (CAM), di cui all'articolo indicato nel presente CSA e dei principi DNSH riportati nelle schede redatte ai sensi dell'art. 17 del Regolamento UE 2020 /852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 di cui alle check-list facenti parte del progetto.

In particolare in relazione al Rispetto dei criteri DNSH il Progetto Esecutivo dovrà contenere i seguenti elaborati specialistici:

- Piano di gestione rifiuti secondo quanto indicato al paragrafo 2.6.2 "Demolizione selettiva, recupero e riciclo" di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.
- Piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva in linea con quanto previsto dai Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi, di cui al DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022.

Inoltre:

- le soluzioni tecniche esecutive adottate per l'opera oggetto dell'appalto dovranno rispettare le previsioni della Parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., riguardanti la tutela delle risorse idriche, con particolare riferimento agli impianti fognari e al trattamento delle acque reflue;
- le soluzioni tecniche adottate per la gestione delle acque e la raccolta, il drenaggio e il deflusso delle acque meteoriche dovranno rispettare le pertinenti indicazioni del DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 6 agosto 2022 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi".

Unitamente alla progettazione esecutiva l'appaltatore deve predisporre e sottoscrivere la documentazione necessaria alla denuncia degli impianti e delle opere relativi alle fonti rinnovabili di energia e al risparmio e all'uso razionale dell'energia, se sono intervenute variazioni rispetto al progetto definitivo, ai sensi dell'articolo 125 del D.P.R. n. 380 del 2001, in ottemperanza alle procedure e alle condizioni della normativa regionale applicabile.

#### **Art.8 - PROGETTAZIONE ESECUTIVA: MODALITÀ E TERMINI**

1. La progettazione definitiva posta a base di gara, redatta su incarico della Committenza, verificata, validata e approvata, insieme ai titoli autorizzativi ottenuti e alle relative prescrizioni negli stessi riportate, costituisce elemento contrattuale vincolante per la progettazione esecutiva, alle condizioni di cui ai paragrafi successivi, nonché per l'esecuzione dei lavori.
2. Dopo la stipulazione del contratto il RUP ordina all'appaltatore, con apposito provvedimento, di dare immediatamente inizio alla progettazione esecutiva. Il RUP può emettere il predetto

ordine anche prima della stipulazione del contratto, se il mancato avvio della progettazione esecutiva determina un grave danno all'interesse pubblico che l'opera appaltata è destinata a soddisfare. In tal caso nell'ordine sono indicate espressamente le motivazioni che giustificano l'immediato avvio della progettazione.

3. La progettazione esecutiva non può prevedere alcuna variazione alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo posto a base di gara; eventuali variazioni quantitative o qualitative non hanno alcuna influenza né sull'importo dei lavori che resta fisso e invariabile nella misura contrattuale, né sulla qualità dell'esecuzione, dei materiali, delle prestazioni e di ogni aspetto tecnico, che resta fissa e invariabile rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara.
4. La progettazione esecutiva dovrà essere completata e presentata dall'appaltatore a S.P.Im. entro il termine essenziale di cui all'art. 5 del contratto di appalto.

#### **Art.9 - 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 Committenza, 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 l'importo di 1.549.000 euro.
4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Committenza documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D. Lgs. n. 81 del 2008.

#### **Art.10 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE**

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predisponde e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'art. 1 comma 1 lettera f) del Decreto, 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. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Committenza, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali 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. Il programma deve essere coerente con le tempistiche PNRR.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Committenza, 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 Committenza;
- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Committenza, 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 Committenza, 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 Committenza;
- 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;
- F) per la necessità di adeguare il cronoprogramma al fine di ultimare le lavorazioni oggetto del presente appalto, all'interno delle tempistiche previste dal PNRR.

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.

La stessa penale trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

#### **Art.11 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

1. La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto - Titolo II capo IV - Controllo Amministrativo Contabile.

#### **Art.12 - 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, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 versione del mese di Luglio.
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 2022 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo alla loro esecuzione e/o somministrazione.

#### **Art.13 - VARIAZIONI AL PROGETTO E AL CORRISPETTIVO**

1. Qualora fossero richieste 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.

2. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, fatto salvo quanto stabilito all'articolo 10 del contratto di appalto in conformità a quanto disposto dall'articolo 106, comma 1, lettera a), del Codice.
3. Ai sensi dell'art. 7, commi 2-ter e 2-quater, della legge 26 giugno 2022, n. 79, l'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze imprevedute che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la Committenza o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

#### **Art.14 - 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 viene 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.15 - NORME DI SICUREZZA**

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. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Committenza, 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. È 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.

4. 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.
5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore 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.
7. 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 al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. È 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.
13. 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.16 - Revisione prezzi**

1. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e ai sensi dell'art. 29 del D.l. 27 gennaio 2022 n. 4 convertito con legge 28 marzo 2022, n. 25, fino al 31 dicembre 2023, per i lavori aventi durata superiore all'anno e facoltà della Civica amministrazione procedere alla revisione dei prezzi a decorrere dal secondo anno successivo all'aggiudicazione e con esclusione dei lavori già eseguiti nel primo anno e dell'intera anticipazione ricevuta, secondo le regole stabilite nel presente articolo e nell'art. 10 del contratto di appalto.
2. Nel caso si applichi la revisione dei prezzi, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezzari di cui all'articolo 23, comma 7 del Codice, soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto

del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili che definisce la metodologia di rilevazione delle variazioni dei prezzi dei materiali di costruzione. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.

3. L'appaltatore presenta all'amministrazione aggiudicatrice l'istanza di compensazione entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4 esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma.
4. Ai fini della compensazione si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della Committenza per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti, nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.

#### **Art.17 - 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, così come modificato dall'art. 49 del D.L. n. 77/2021 conv. con legge n. 108/2021, fermo restando che, ai sensi dell'art. 105, comma 1, del Codice, non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente. 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 Committenza, 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 del subappaltatore attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice e il possesso dei requisiti speciali di cui agli articoli 83 e 84 del Codice
  - D) dichiarazione dell'Appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c. con l'impresa subappaltatrice.
2. L'Appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza
3. 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 Committenza 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 della Committenza, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del Codice, senza che S.P.Im. S.p.A. abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

4. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, la Committenza 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.
5. Qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non hanno le caratteristiche per essere considerati subappalto, ai sensi dell'art. 105 comma 2 quarto periodo del D.Lgs. 50/2016, l'Appaltatore si impegna a comunicare al Committente il nome del subcontraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. La comunicazione deve avvenire prima dell'inizio della relativa prestazione, nonché a seguito di eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. Sono, altresì, comunicate alla Committenza eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma 7. In particolare il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

#### **Art.18 - 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.19 - 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.20 - 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;
  - b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
  - c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
  - d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni;
  - e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
  - f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
  - g) 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.
  - h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP 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;
  - i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
  - j) 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;
  - k) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
  - l) 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;
  - m) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;

- n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- p) 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 della Committenza;
- q) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che la Committenza intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto della Committenza, verrà contabilizzata in economia. La Committenza si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi;
- r) 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 Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto della Committenza, verrà contabilizzata in economia.
- s) 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 della Committenza. 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;
- t) 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.
- u) 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;
- v) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fogne, acquedotto, gas, Enel, telecomunicazioni, ecc.) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- w) 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;
- x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- aa) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- bb) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- cc) 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);
- dd) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto;
- ee) nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE;

- ff) prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica;
- gg) la ditta appaltatrice si impegna ad attivare la procedura di gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. o a motivarne l'esclusione e a consegnare eventuale documentazione attestante la corretta gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017, se avviata;
- hh) la ditta appaltatrice si impegna a dare indicazioni sulle limitazioni delle caratteristiche di pericolo delle sostanze pericolose che si prevede di utilizzare in cantiere (art. Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH);
- ii) la ditta appaltatrice si impegna a rispettare tutte le specifiche normative ed a redigere le necessarie pratiche in merito al tema acustico relativamente alle attività di cantiere, qualora necessarie.

## CAPO II - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Premesse:

- particolari attenzioni andranno poste per i lavori di restauro e risanamento conservativo volti alla conservazione di taluni manufatti da preservare. Inoltre dovrà essere posta cura ed attenzione ai lavori in aderenza agli altri immobili o proprietà in genere non interessate dalle lavorazioni appalto. L'Appaltatore, nel corso dei lavori, sarà tenuto a verificare giornalmente le protezioni e delimitazioni con le aree non oggetto d'intervento e comunque limitrofe agli immobili e pubbliche o di uso pubblico, relazionando settimanalmente il coordinatore, il D.L. e la Committenza con apposito report e intervenendo, ove necessario, per risistemare o adeguare o modificare le protezioni in funzione dei lavori in corso e per la sicurezza dell'utenza e del cantiere;
- i materiale in fornitura esuberante (sfridi) riutilizzabili rimarranno di proprietà della Committenza e dovrà essere accuratamente accantonato in un locale da destinarsi, per costituire debita scorta da impegnare in interventi manutentivi;
- si precisa, altresì, che di tutti i materiali da impiegare i colori, le finiture e le caratteristiche in genere, non meglio descritte nel presente DDP, saranno a scelta della DL a seguito di adeguata campionatura composta da scheda tecnica, mazzetta colore, campione, ecc. che dovranno essere approntati con congruo anticipo dall'Appaltatore direttamente in cantiere. Dette campionature, debitamente contrassegnate, resteranno depositati nell'ufficio della Direzione per tutto il tempo dei lavori, quale termine di confronto e di riferimento.

### Art.21 - TRACCIAMENTI.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire a sua cura e spese tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che gli saranno impartite dalla Direzione dei Lavori, restando altresì obbligato alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori.

Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'Appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dalla Committenza, o per essa dalla Direzione dei Lavori, e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione dei Lavori ordinerà, a proprio insindacabile giudizio, per le necessarie correzioni qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.

### Art.22 - IMPIANTO DI CANTIERE.

Il cantiere, che dovrà occupare lo spazio strettamente necessario all'esecuzione a regola d'arte delle opere ed all'esecuzione in sicurezza, dovrà essere opportunamente attrezzato in relazione alla natura delle opere e ai tempi previsti per la loro esecuzione, nonché dotato di tutti gli impianti e i mezzi idonei a garantire condizioni ottimali per il perfetto e rapido svolgimento delle lavorazioni.

Gli allacci provvisori elettrico, idrico, di scarico, ecc., che verranno realizzati a cura ed onere dell'impresa, saranno concordati con l'Ufficio tecnico della Committenza, col direttore dei lavori e col CSE prima dell'inizio delle opere.

Le aree che verranno impegnate dall'impianto di cantiere dovranno essere opportunamente recintate e segnalate sia di giorno sia di notte.

A tutti gli ingressi del cantiere, in posizione ben visibile, andranno affissi uno o più cartelli informativi, come previsto dalle disposizioni vigenti.

La presenza del cantiere, con particolare riferimento agli apprestamenti provvisori che costituiscono ingombro di aree pubbliche e sedi stradali, dovrà essere adeguatamente segnalata, sia di notte che di giorno, come stabilito dal Nuovo Codice della Strada.

Nell'organizzazione dell'impianto di cantiere, l'Appaltatore sarà tenuto alla scrupolosa osservanza delle prescrizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

### Art.23 - OPERE PROVVISORIALI.

L'Appaltatore dovrà provvedere a tutte le opere provvisorie di servizio, di sicurezza, di protezione e di sostegno, necessarie per consentire l'esecuzione dei lavori, garantire l'incolumità delle persone e assicurare la stabilità e l'integrità dei manufatti da conservare; esse dovranno essere allestite con buon

materiale ed a regola d'arte, proporzionate ed idonee allo scopo e conservate in efficienza per la intera durata del lavoro.

L'Appaltatore sarà tenuto, inoltre, a predisporre le eventuali ulteriori opere provvisorie, che dovessero essere richieste in corso d'opera dalla Direzione Lavori e/o dal Coordinatore della sicurezza in esecuzione per meglio realizzare una o più delle condizioni sopra illustrate.

In particolare, l'Appaltatore resterà l'unico responsabile qualora, nel corso dei lavori, venissero arrecati danni ai manufatti esistenti da conservare, per insufficienza o inefficacia delle protezioni o per incuria degli addetti. In tal caso l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura ed onere, alla sostituzione e/o alla riparazione di detti manufatti, previa accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Nello specifico dei lavori da eseguirsi, particolare attenzione dovrà essere posta alla realizzazione dell'area di cantiere che dovrà essere ben recintata e segnalata e non dovrà interessare il passaggio sulle vie Prè e Vico Largo, con ogni probabilità sarà necessario eseguire un palco di servizio sovrelevato e/o mantenere in utilizzo i locali del piano terra del civ. 12, una volta sistemati e messi in sicurezza per le esigenze del cantiere. L'accesso carrabile dovrà essere sempre richiesto preventivamente alla Polizia e, stante gli spazi limitati della strada, dovrà essere sempre prevista la presenza di movieri a terra per segnalare il transito e dirigere il traffico pedonale particolarmente intenso sulla Via di Prè. Tutta l'area di cantiere e i ponteggi dovranno essere adeguatamente segnalati sia di giorno sia di notte.

Le opere provvisorie per il consolidamento e il mantenimento di quanto esistente, in particolare nel corso delle demolizioni strutturali delle opere da eliminare o sostituire, dovranno essere adeguatamente realizzate e progettate da tecnico qualificato e sotto stretta osservanza della direzione dei lavori strutturale che potrà richiederne modifiche ed integrazioni senza che l'Appaltatore possa trarne alcuna richiesta economica aggiuntiva. Le opere provvisorie andranno mantenute in opera per tutto il tempo occorrente, fino alla realizzazione delle nuove opere in appalto, al loro consolidamento e stagionatura.

Anche le protezioni contro gli agenti atmosferici, in particolare contro le infiltrazioni da pioggia, dovranno essere preliminarmente all'esecuzione dei lavori predisposte in modo da garantire, per tutto il tempo necessario, che i locali vengano costantemente protetti e preservati da possibili infiltrazioni. Tutti i danni causati dai lavori e/o per mancanza delle dovute opere provvisorie e delle protezioni resteranno a carico dell'Appaltatore che sarà tenuto a ripristinare.

Sono previsti:

- Ponteggi di servizio esterni in facciata per tutte le relative lavorazioni ( i ponteggi esistenti, già in opera, dovranno essere sovrelevati per quanto necessario all'esecuzione anche della copertura del civ. 12 e controllati adeguatamente);
- impalcature interne per opere varie;
- puntellature di sostegno;
- opere minori di servizio.

#### **Art.24 - MOVIMENTAZIONI E TRASPORTI.**

Tutti i materiali di risulta provenienti da demolizioni e smontaggi saranno movimentati con la massima cautela per non arrecare danni a cose e persone, evitando il sollevamento di polveri; i detriti saranno separati dai materiali ferrosi, dal legname e dai rifiuti speciali, caricati su qualunque mezzo e trasportati fuori dal cantiere. Lo smaltimento dovrà avvenire, secondo la tipologia dei rifiuti, in discariche pubbliche o private previa autorizzazione del Comune, cui l'Appaltatore dovrà dare comunicazione contestualmente all'inizio dei lavori.

I materiali e le forniture appena approvvigionati dovranno essere subito trasferiti presso i luoghi di deposito deputati, ove verranno ordinatamente accantonati in attesa del loro utilizzo. Le forniture, con particolare riferimento ai manufatti fragili andranno conservati imballati il più a lungo possibile, per evitare che vengano danneggiati. I materiali deperibili andranno stoccati a riparo dall'acqua, in luoghi non umidi.

Materiali e forniture verranno issati o calati ai piani di posa e distribuiti a piè d'opera movimentandoli con la massima cura, ricorrendo di volta in volta ai mezzi più adatti.

## Art.25 - SCAVI, RIMOZIONI, DEMOLIZIONI E SMONTAGGI.

### ART. 24.1. SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA

Si premette che trattandosi di beni vincolati in aree storiche, gli scavi andranno condotti con grande attenzione e sotto la sorveglianza di archeologo.

Nell'esecuzione degli scavi saranno usate almeno le seguenti precauzioni: esecuzione di scarpe in relazione alla natura del terreno, armature, puntellamenti, sbadacchiature, ecc., necessarie per evitare, sia nel corso dei lavori che durante le eventuali sospensioni, soprattutto in conseguenza di eventi meteorologici, franamenti e scoscendimenti.

Resta inteso che non verranno comunque riconosciuti maggiori compensi anche nell'eventualità che gli scavi dovessero effettuarsi fino a profondità insolite od in presenza di acqua o su terreno di anormale consistenza o contenenti vecchie murature o manufatti qualsiasi da demolirsi.

Gli scavi in genere dovranno essere eseguiti secondo gli elaborati di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori.

Nei lavori di splateamento o sbancamento se previsto l'accesso di lavoratori, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti.

Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore, si intende, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni a persone ed opere, altresì obbligato a provvedere, a suo carico e spese, alla rimozione di eventuali materiali franati.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese, alla regimazione delle acque affinché le stesse non abbiano da inondare gli scavi già eseguiti.

I materiali provenienti dagli scavi in genere ove non siano utilizzati o ritenuti adatti, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, ad altro impiego, dovranno essere portati alle PP.DD. ovvero sull'area che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

I materiali provenienti dagli scavi utilizzati per rinterri dovranno essere depositati in luogo adatto per essere poi ripresi a tempo opportuno e ciò senza che nulla sia dovuto all'Appaltatore.

In ogni caso i materiali depositati non dovranno intralciare i lavori o recare danno a proprietà pubbliche o private, ovvero costituire ostacolo al libero deflusso delle acque superficiali.

### ART. 24.2. RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione di rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale fino al loro totale esaurimento, salvo quanto segue, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o rinterri.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore riterrà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

E' obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con cigli ben allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

#### ART. 24.3. DEMOLIZIONI E SMONTAGGI

Tutte le demolizioni andranno condotte con la massima cura e le necessarie precauzioni sotto la sorveglianza di un preposto. Esse dovranno essere eseguite con ordine, secondo programma contenuto nel POS dell'impresa e più precisamente programma delle demolizioni, in modo da non danneggiare mai, in alcun modo, i manufatti circostanti ed in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti. Le zone interessate da interventi di demolizione andranno opportunamente confinate ed i passaggi protetti ponendo idonea segnaletica di divieto e pericolo.

L'Appaltatore dovrà provvedere al puntellamento ed alla messa in sicurezza, tramite opportune opere provvisoria, di tutte le parti da conservare, in modo che le demolizioni non superino le cubature e le quantità previste dal progetto e che venga sempre preservata la sicurezza del cantiere e degli operai.

Quando, anche per mancanza delle necessarie opere provvisoria, venissero demolite parti non previste ed oltrepassati i limiti fissati, saranno a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

I materiali di risulta e di scarto provenienti dalle demolizioni dovranno essere calati/tirati con idonei mezzi, in modo da evitare danni alle persone ed alle cose e limitare il sollevamento di polveri. Quei materiali che, provenienti dalle demolizioni e smontaggi, in base all'insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, potranno essere riutilizzati, rimarranno di proprietà del Committente e dovranno essere puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito. Ciascun manufatto smontato dovrà essere opportunamente pulito e trasferito nei luoghi di deposito che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori in corso d'opera, dove verrà idoneamente protetto per la perfetta conservazione, restandone l'Appaltatore direttamente responsabile, per tutta la durata dei lavori.

In sintesi, sono previste le seguenti demolizioni:

1. corpo emergente del civ. 14 dal piano ammezzato fino all'attuale copertura provvisoria;
2. solai, tramezze e scale interne come da tavole di confronto;
3. alcuni tagli a forza per realizzazione di vani porta e finestra;
4. varie a completamento.

#### **Art.26 - MURATURE E TRAMEZZE**

Per le murature portanti si rimanda agli elaborati del progetto strutturale.

Per parete esterna si intende il sistema edilizio avente la funzione di separare e conformare gli spazi interni al sistema rispetto all'esterno.

Per partizione interna si intende un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle pareti esterne si terrà conto della loro tipologia (trasparente, portante, portata, monolitica, a intercapedine, termoisolata, ventilata) e della loro collocazione (a cortina, a semicortina o inserita).

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi) o partizione prefabbricata (solitamente realizzata con montaggio in sito di elementi predisposti per essere assemblati a secco).

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, calcio silicato, pietra naturale o ricostruita e prodotti similari saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari (giunti, sovrapposizioni, ecc.) richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Per gli altri strati presenti morfologicamente e con precise funzioni di isolamento termico, acustico, barriera al vapore, ecc., si rinvia alle prescrizioni date nell'articolo relativo alle coperture.

Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti e al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione, si curerà la completa esecuzione dell'opera con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, avendo cura che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

La costruzione delle murature inizierà e proseguirà uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature già eseguite sia fra le varie parti di quelle in fase di realizzazione. All'innesto coi muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I laterizi, prima dell'impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

I mattoni ed i blocchi impiegati per le murature dovranno essere integri e privi di ogni difetto; essi dovranno essere posti in opera con giunti alternati sopra un abbondante strato di malta e premuti in modo che la malta refluisca riempiendo bene le connesure. I giunti avranno una larghezza compresa tra 5 e 8 mm e non potranno essere rabboccati successivamente alla realizzazione della parete. Le malte da impiegarsi dovranno essere preventivamente passate a setaccio, onde evitare che i giunti risultino superiori al limite di tolleranza fissato.

Tutte le pareti verranno realizzate secondo le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, con mattoni ben immorsati tra loro, specie in corrispondenza degli angoli e delle intersezioni tra pareti diverse. I corsi saranno sempre regolari e normali alla superficie vista.

Nell'esecuzione delle tramezze prolungate fino a soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, dopo congruo tempo, con scaglie e cemento.

I lavori di muratura dovranno essere sospesi qualora la temperatura si mantenesse per diverse ore al di sotto di zero gradi centigradi.

Gli spigoli vivi dovranno risultare, comunque, perfettamente diritti e vivi. A tal fine gli spigoli dovranno essere protetti da paraspigoli realizzati mediante angolari metallici inseriti sotto la stuccatura di rifinitura.

In sintesi, sono previste:

1. Murature perimetrali nuove per il civ. 14 a partire dal piano ammezzato fino alla copertura (parete esterna, isolamento termico, parete interna);
2. Murature vano scala a doppia parete con intermezzo isolamento termico;
3. Tramezze interne da 10 e 15 cm (quest'ultime in particolare per i servizi igienici);
4. Tramezze con capacità EI;
5. Tramezze o tamponamenti in cartongesso;
6. Chiusura varie di muri di spina e interni in genere.

#### **Art.27 - COIBENTAZIONI E IMPERMEABILIZZAZIONI**

Il progetto prevede l'impiego di materiali coibenti, le cui caratteristiche prestazionali sono definite nella relazione tecnica (L.09/01/1991 n.10) e si rimanda agli elaborati del progetto impianti.

L'isolamento termico della copertura sarà realizzato direttamente sul tavolato sottostante, previa stesura a secco di un telo impermeabile traspirante, ed eseguito coi pannelli previsti.

La posa dei pannelli verrà eseguita a correre a giunti sfalsati a partire dalla linea di gronda, dove un listello ligneo scanalato all'intradosso bloccherà la membrana traspirante e definirà la partenza. I giunti laterali dei pannelli verranno sigillati con silicone monocomponente prima dell'innesto della coda di rondine; a posa completata, i giunti dovranno essere impermeabilizzati mediante applicazione di apposito nastro di alluminio butilico. Lungo le linee di compluvio, colmo, displuvio e in corrispondenza dei corpi emergenti, le giunzioni di taglio dei pannelli andranno opportunamente sigillate con schiuma poliuretana estrusa e con successiva applicazione del nastro in alluminio. In corrispondenza dei corpi emergenti la protezione verrà ulteriormente completata con il posizionamento dello spartiacque a V rovesciata, posta a monte del corpo emergente e contenuta tra i due correnti.

I cappotti termici interni saranno eseguiti come da prescrizioni del produttore previa regolarizzazione e preparazione dei fondi, con pannelli nelle dimensioni di progetto.

Le coibentazioni in intercapedine andranno ugualmente posate per corsi regolari costipando adeguatamente le intercapedini e fissando i pannelli.

Dovranno essere osservate scrupolosamente tutte le indicazioni contenute nelle schede tecniche del prodotto.

In sintesi, sono previsti:

1. Isolamento termico di pareti a tamponamento del civ. 14 da installare in intercapedine tra le due pareti interna/esterna;
2. Isolamento termico a "cappotto" interno al civ. 12;
3. Isolamento termico vano scala in parte in intercapedine muratura in parte a "cappotto" interno;
4. Isolamento termico coperture a falde.

#### **Art.28 - PAVIMENTI E SOTTOFONDI E RIVESTIMENTI**

##### ART. 27.1. PAVIMENTI

Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa sia regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla quota necessaria; esso dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare fino a completa asciugatura. I sottofondi tradizionali dovranno stagionare non meno di 7 giorni per centimetro di altezza mentre per quelli pre-miscelati dovranno essere scrupolosamente osservate le indicazioni fornite dal produttore.

I massetti dovranno risultare planari, sufficientemente compatti e rigidi e presentare la necessaria durezza superficiale. Essi dovranno inoltre essere esenti da crepe e fessurazioni in movimento (riconducibili ad essiccamento troppo rapido), eventuali cavillature e piccole fessurazioni ferme, eventualmente manifestatesi nel sottofondo, saranno riempite e stuccate con beverone di calce o cemento.

I massetti di qualunque genere dovranno essere mantenuti staccati dalle murature e da tutte le strutture in elevazione da un giunto perimetrale. Tutti i massetti, ove previsti su campiture di superficie estesa, andranno divisi da giunti di frazionamento interni.

Ove i massetti esistenti saranno conservati, dovrà essere previsto livellamento con materiale premiscelato, ad altissima resistenza.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo dovrà essere eseguita secondo la perfetta regola dell'arte, curando particolarmente la planarità delle superfici rivestite e la regolarità delle fughe. La

posa delle pavimentazioni non potrà avere inizio prima della completa asciugatura dei sottofondi, che dovrà essere accertata con strumenti appropriati.

Le "partenze" per la posa dei pavimenti ad elementi, dovranno essere stabilite in maniera da ottimizzare il risultato estetico delle geometrie di posa assegnate, esse dovranno comunque essere autorizzate dalla Direzione dei Lavori. I tagli degli elementi andranno eseguiti con attrezzi appropriati, al fine di ottenere una perfetta rifinitura dei bordi.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non verificarsi nelle fughe dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza. A questo scopo, in sede di ordinazione dei materiali, l'Appaltatore dovrà richiedere i calibri occorrenti per pavimenti e rivestimenti in base alla larghezza stabilita delle fughe.

Di ogni tipo di pavimentazione andrà preventivamente eseguita una campionatura in opera di superficie adeguata.

Nella posa dei pavimenti di qualunque genere dovranno essere rispettati i giunti perimetrali e, ove presenti, i giunti di frazionamento del sottofondo.

Gli zoccolini battiscopa saranno coordinati coi pavimenti.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente lavorati, finiti e puliti senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che, per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire, per mezzo di chiusura provvisoria, l'accesso di qualunque persona ai locali. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà, a sua cura e spese, ricostruire le parti danneggiate.

Per la finitura delle pavimentazioni in corrispondenza dei cambi di materiale, dovranno essere poste in opera soglie levigabili in acciaio.

Le soglie dovranno essere poste in opera in perfetta aderenza con i pavimenti adiacenti e risultare lievemente sottomesse alla quota di questi. In corrispondenza delle porte, il cambio di pavimentazione dovrà risultare occultato dal serramento chiuso e la soglia essere posizionata in mezzera dell'anta.

In sintesi, sono previsti:

Pavimenti in piastrelle di gres porcellanato misure varie con zoccolino coordinato

#### ART. 27.2. RIVESTIMENTI

Tutte le operazioni inerenti i rivestimenti dovranno essere svolte da personale specializzato e essere eseguite a perfetta regola d'arte, facendo uso esclusivamente dei materiali selezionati dalla direzione lavori sulla base di adeguate campionature alle quali si conformeranno.

La posa dovrà assicurare un'adeguata adesione all'intonaco retrostante: i materiali saranno perciò imbibiti, aspersi o immersi in acqua; la bagnatura interesserà anche il supporto in modo che la malta di incollaggio non debba subire bruciature per repentino ed eccessivo assorbimento di acqua.

La posa avverrà su malta cementizia, salvo diverse prescrizioni, seguirà il disegno prescritto e i giunti saranno ben allineati e stuccati con malta cementizia bianca o del colore prescritto.

A posa avvenuta, l'appaltatore provvederà all'esecuzione di tutti i gusci e i raccordi con stuccatura. Le superfici saranno consegnate completamente pulite e integre.

#### **Art.29 - COPERTURE: STRUTTURE LIGNEE, LATTONERIE, MANTI, ECC.**

##### ART. 28.1. STRUTTURA LIGNEA

La struttura di copertura dovrà essere realizzata con carpenterie lignee primarie e secondarie, nelle dimensioni occorrenti, come da elaborati progettuali. Gli elementi lignei saranno di prima categoria: legname assolutamente sano, immune da alterazioni cromatiche e da perforazioni o guasti provocati da insetti o funghi, esclusione di tasche di resina e di canastro, di cipollature e di qualsiasi altra lesione, fibratura regolare avente deviazione massima delle fibre rispetto all'asse longitudinale del pezzo di 1/15, nodi aderenti con diametro non superiore a 1/5 della dimensione minima di sezione ed in ogni caso non superiore a cm 5, frequenza dei nodi tale che in 15 cm di lunghezza della zona più nodosa la somma dei diametri dei vari nodi non, oltrepassi i 2/5 della larghezza di sezione.

Tutte le strutture lignee del tetto dovranno essere trattate con prodotti antiparassitari e impregnanti assolutamente trasparenti per non alterare il naturale aspetto del legno.

Il legname dell'orditura portante e le tavole dovranno essere accatastate in cantiere in luogo coperto, ma aperto, in modo da consentire l'adattamento al microclima locale almeno due settimane prima della posa in opera.

#### ART. 28.2. LATTONERIE

S'intendono comprese nell'appalto, con riferimento alle lattonerie in rame, la fornitura, lavorazione e posa in opera di tutti i materiali, componenti e pezzi speciali atti a predisporre il sistema di protezione captazione, trasporto e convogliamento delle acque meteoriche, dal manto di copertura fino all'innesto nelle colonne pluviali esistenti da conservare. Ovvero:

Canali di gronda sezione tonda (con eventuale aletta), sviluppo 33+5 cm, in lastrina di rame sp.8/10 mm;

Cicogne registrabili sviluppo 33 cm, in piattina di rame sp.15/10 mm;

Vaschette con bocchetta per l'innesto nei pluviali;

Angoli e squadre esterni ed interni adeguati;

Tramogge; paraspruzzi, raccordi, braghe, tappi a saldare e quant'altro necessario a dare il sistema di captazione, trasporto e convogliamento delle acque meteoriche perfettamente efficiente.

Inoltre, s'intendono inclusi tutti gli elementi di protezione dalle infiltrazioni d'acqua delle parti sensibili della copertura, quali compluvi e corpi emergenti. Detti elementi consisteranno in:

Converse centrali e laterali, sviluppo 50 cm, in lastrina di rame sp.8/10 mm, poste in corrispondenza dei compluvi;

Scossaline, sviluppo 50 cm, in lastrina di rame sp.8/10 mm, a protezione dei frontalini delle altane e ove necessario;

Grembiuli in lastrina di rame sp.8/10 a protezione del collare degli abbaini, dei camini, dei lucernari e delle canne di ventilazione/esalazione.

Le cicogne registrabili di sostegno del canale di gronda saranno collocate con interasse massimo 70 cm idoneamente tassellate in testa alla struttura muraria del cornicione, previo tracciamento della linea appropriata a conferire al canale ultimato la pendenza corretta (1%).

I canali di gronda, che dovranno avere lunghezza commerciale non inferiore a 3 metri, saranno giuntati e fissati mediante saldatura continua a stagno e rivettatura e opportunamente sigillati con silicone trasparente non fotosensibile.

Converse, scossaline e grembiuli, che saranno fissate alle strutture di supporto a mezzo chiodatura, verranno montati parallelamente al progredire del manto in copertura, in modo che il collare risulti sempre sottomesso alle ardesie a monte e sovrapposto a quelle a valle per evitare che l'acqua s'infiltri sotto queste ultime.

Particolare cura andrà prestata alla protezione di tutti gli elementi in rame dal contatto con manufatti ferrosi, mediante interposizione di opportune bande isolanti.

#### ART. 28.3. MANTO DI ARDESIA

Una volta completate le converse, i collari e tutte le lattonerie necessarie (si veda il paragrafo dedicato), il nuovo manto di copertura verrà eseguito con lastre di ardesia ligure di prima scelta a spacco naturale delle dimensioni di 57x40 cm, spessore 9÷10 mm, disposte in triplice sovrapposizione e fissate con ganci in acciaio inox da 19 cm, Ø 4 mm. Le lastre risulteranno pertanto sfalsate di 1/2 in orizzontale e di 1/3 in verticale.

Una volta disposte le nuove cicogne in rame (si veda il paragrafo dedicato alle lattonerie), la partenza del manto verrà effettuata con lastra di gronda da 40x38 cm, la quale verrà completamente coperta dalla lastra di partenza del manto. Ciascun abbadino verrà trattenuto dal gancio posto al centro della lastra e assicurato al correntino asolato integrato nel pannello isolante.

In corrispondenza del colmo e dei displuvi, il manto verrà completato con alette di colmo delle dimensioni di 40x20 cm e sovrastante coppo in cotto, dimensioni tradizionali 51x15 cm.

Gli elementi di completamento del manto, quali i sapelli (gradini) e i cordoli di convogliamento delle acque, verranno realizzati in muratura di mattoni semipieni e convenientemente intonacati e idoneamente solidarizzati alla struttura del tetto. I sapelli avranno le dimensioni di 30x30 cm circa, mentre gli spartiacque dovranno avere l'estensione minima indispensabile a svolgere il loro compito.

ART. 28.4. ALTANE

L'altana prevista in copertura verrà realizzata in struttura metallica (vedi elaborati del progetto strutturale). I profilati verranno esternamente occultati e posati su appoggi in muratura di mattoni pieni intonacata e ultimata come il resto dei prospetti. Il calpestio del terrazzo sarà costituito da lastre di ardesia spessore 3 cm, munite di gocciolatoio continuo, disposte semplicemente appoggiate perpendicolarmente alla linea di gronda e convenientemente accostate le une alle altre.

Le altane verranno protette da ringhiera a parapetto in ferro a semplice disegno di altezza 1 metro come da disegni di progetto. La ringhiera esterna sarà collegata alla muratura di perimetro dell'altana o alla struttura metallica a mezzo di piastre quadrate saldate sul prolungamento dei montanti e imbullonate con tasselli chimici. Sul lato di monte addossato al manto, la ringhiera sarà fissata opportunamente solidarizzata con la struttura dell'abbaino.

ART. 28.5. CAMINI

I camini saranno della tipologia alla genovese con comignolo a mantello in ardesia. La sagomatura delle canne e la conformazione delle stesse dovrà garantire, oltre che il corretto tiraggio e la perfetta tenuta, anche il totale isolamento nei confronti del contatto con gli elementi lignei della copertura, e con i componenti al contorno. Una volta effettuata la prevista accurata pulizia ed una scrupolosa verifica del tiraggio e della tenuta delle stesse, la muratura delle canne fumarie verrà idoneamente prolungata fino alla quota di progetto e ultimata predisponendo gli sfati sui quattro lati.

Il cappello sarà costituito da una lastra di ardesia spianata, leggermente aggettante rispetto alla canna e munita di gocciolatoio continuo perimetrale, posta in opera in lieve pendenza onde far defluire l'acqua piovana. Una coppia di mensole in ardesia di spessore 4 cm e altezza 10 cm circa, murate trasversalmente ai due lati della canna, reggeranno i quattro settori del mantello (pre-forati nei quattro angoli) a loro volta reciprocamente collegati con angolari in acciaio inox e relativa bulloneria. La tenuta all'acqua in corrispondenza della discontinuità del manto sarà garantita dal grembiule in rame, rivestito dalla zoccolatura in ardesia.

Per le dimensioni dei singoli elementi verranno predisposti elaborati di dettaglio in corso d'opera.

**Art.30 - OPERE DI VETRAZIONE E SERRAMENTISTICA**

Per opere di vetratura si intendono quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo), sia in luci fisse sia in ante fisse, o mobili di finestre, portefinestre o porte.

Per opere di serramentistica si intendono quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetratura deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto, e, ove questo non sia sufficientemente dettagliato, valgono le prescrizioni seguenti.

Le lastre di vetro in relazione al loro comportamento meccanico devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, delle sollecitazioni dovute a eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità e di sicurezza, sia ai fini antinfortunistici sia di resistenza alle effrazioni, agli atti vandalici, ecc.

Per la valutazione della adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto, si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico e acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI EN 12758 e UNI 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e alle dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni in genere, la capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi e ante apribili; la resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici, tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori.

Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica ed essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque

protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento. I tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.).

La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici e acustici. Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. La sigillatura deve comunque essere conforme a quella richiesta dal progetto o effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme.

L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

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;
- 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 a 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.

## **Art.31 - INTONACI CONTROSOFFITTI E COLORITURE**

### ART. 30.1. INTONACI

Tutti gli intonaci nuovi, sia interni che esterni, dovranno essere eseguiti con la massima cura e non dovranno presentare imperfezioni, crepature, irregolarità negli allineamenti, negli spigoli, nelle finiture, ecc.; quelli difettosi, o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Nell'applicazione dei materiali impiegati, laddove si tratti d'intonaci premiscelati, si dovranno scrupolosamente osservare le prescrizioni del fabbricante circa le modalità di posa, i tempi di stagionatura, la compatibilità tra i prodotti e i supporti.

Gli intonaci confezionati in cantiere dovranno essere comunque compatibili con quelli esistenti che andranno conservati.

Gli spigoli rientranti e sporgenti andranno eseguiti a spigolo vivo o arrotondati, secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori. In particolare, tutti gli spigoli sporgenti verranno protetti mettendo in opera appositi paraspigoli in acciaio zincato.

Gli intonaci di parete nei locali dove è prevista una controsoffittatura, andranno prolungati non meno di 20 cm oltre la quota di sospensione del controsoffitto.

Si prevedono:

1. intonaco esterno termoisolante di facciata, preconfezionato, minerale traspirante, eco sostenibile in calce idraulica naturale;
2. intonaci interni tradizionali, a base di calce idraulica, per murature e pareti;
3. intonaci speciali per murature in blocchi di cls cellulare.

#### ART. 30.2. COLORITURE

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione dei supporti, con le modalità e sistemi migliori atti ad assicurare la massima adesione della tinta alla superficie e la perfetta resa estetica della finitura.

Tra l'applicazione di una ripresa e quella successiva, dovrà trascorrere il tempo necessario all'asciugatura riportato sulla scheda tecnica del materiale impiegato. E' fatto divieto, ove non espressamente richiesto, di mescolare prodotti differenti e di modificare i dosaggi prescritti.

Le tinteggiature di qualunque genere andranno eseguite in condizioni termo-igrometriche (di temperatura e di umidità) e ambientali (di contesto) compatibili. In particolare, le coloriture esterne non potranno essere applicate su superfici esposte alla radiazione diretta del sole.

Le successive riprese di tinta dovranno essere realizzate con tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, verificare il numero effettivo delle passate che sono state eseguite. In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non fosse in grado di dimostrare il numero esatto di mani applicate, sarà assunta la quantificazione ad egli sfavorevole.

La scelta dei colori e dei toni sarà a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori; non verrà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendo l'Appaltatore in ogni caso fornire i materiali migliori e sempre di primaria marca. L'Appaltatore avrà altresì l'obbligo di eseguire preventivamente, nei luoghi e con le modalità prescritti, i campioni delle varie finiture sia per la scelta delle tinte che per la determinazione della tecnica esecutiva e ripeterli eventualmente con le varianti richieste, fino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le tinteggiature dovranno, se richiesto, essere eseguite anche con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, lambrini e quant'altro occorrente a rendere l'opera perfettamente completa. L'Appaltatore dovrà adottare ogni misura e precauzione necessaria ad evitare spruzzi o macchie di tinte sulle opere già eseguite o su quelle esistenti da conservare, (pavimenti, rivestimenti, serramenti, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati. Particolare cura andrà posta nella rifilatura della coloriture a margine di zoccoli battiscopa, pilastrate, imbotti, e decorazioni a rilievo.

Tutte le superfici esistenti dovranno essere preventivamente preparate con raschiatura delle vecchie pitture, stuccatura, carteggiatura, pulitura finale e ciclo di coloritura costituito da mano di fondo e due riprese di idropittura traspirante antimuffa ed anticondensa nei colori scelti dalla D.L.;

Sulle superfici nuove (nuove tramezze, nuovi intonaci, chiusura tracce, ecc.) dovrà essere preparato il fondo, rasatura totale in due riprese e successiva carteggiatura, mano di fondo e due riprese di idropittura traspirante nei colori scelti dalla D.L.

Zincatura a caldo dovrà essere eseguita sui manufatti di ferro.

Si prevedono:

1. ciclo coloriture interne: isolante/fissativo, due riprese di coloriture in idropittura traspirante antimuffa;
2. ciclo coloriture esterne: isolante/fissativo, due riprese di coloriture ai silicati di potassio;
3. ciclo protettivo manufatti di legno: impregnante trasparente;
4. ciclo coloritura trattamenti opere in ferro: pulitura, sgrassatura e ciclo tre mani ferro micaceo.

#### ART. 30.3. CONTROSOFFITTI

I controsoffitti saranno eseguiti seguendo le sezioni e le altezze previste in progetto.

Essi potranno essere piani o sagomati e pertanto potranno richiedere anche l'impiego di adeguate centinature. Dovranno in ogni caso possedere la giusta rigidezza o consistenza, così da evitare che nel tempo si possano formare crepe e fessurazioni; dovranno essere assicurati sfiatatoi e griglie per la fuoriuscita e il movimento dell'aria nell'intercapedine.

I controsoffitti in camorcanna (camera canna) saranno realizzati su un'armatura principale (rettilenea o curvilinea 6 x 12 cm) in legno di abete che costituirà la costolonatura posta a interasse non superiore

a 1 m; alla costolonatura saranno chiodati e fissati con raggette i correntini trasversali (4 x 4 cm) a un interasse pari a 30 cm circa; lungo i muri perimetrali i correntini poggeranno su un listello fissato alla muratura oppure direttamente sulla muratura stessa; all'orditura dei correntini verrà fissata la rete in ferro zincato di diametro di 1 mm circa e a maglia 1 x 15 mm.

Successivamente, l'appaltatore provvederà al rinzafo con malta bastarda per la predisposizione del supporto sul quale infine verrà realizzata la finitura con intonaco di calce idraulica ben steso e liscio, in modo che non siano visibili irregolarità e imperfezioni.

I controsoffitti tipo Perret o simile saranno realizzati ancorando all'intradosso del solaio opportuni elementi metallici, tipo cavallotti, atti a sostenere il controsoffitto stesso; successivamente saranno messe in opera le tavelline in laterizio e l'armatura metallica in tondini di ferro collegata ai cavallotti mediante cemento Portland. Si provvederà infine alla realizzazione della finitura di intradosso.

I controsoffitti tipo Strauss o a graticcio saranno realizzati mettendo in opera la rete metallica in ferro dolce ricotto (maglia 2 x 2 cm e diametro 1 mm), dotata di nodi in cotto, su cavallotti del tutto simili a quelli descritti in precedenza e aventi funzione di supporto. Tale rete potrà essere messa in opera su struttura centinata curvilinea o piana, in ogni caso opportunamente tesa e fissata lungo il perimetro con grappe e longherine, oltre che nei punti necessari, in modo da poter conservare la curvatura. Con forza verrà gettata la malta che penetrerà nelle maglie e si aggrapperà ai nodi di argilla.

I controsoffitti in cartongesso saranno realizzati fissando con opportuni ganci o linguette di ancoraggio le lastre di cartongesso a una intelaiatura lignea (o in profilati di alluminio) a graticcio, posta all'intradosso del solaio. Sarà cura dell'appaltatore sigillare i giunti e rasare le superfici in maniera che non siano visibili fessurazioni e dislivelli.

#### **Art.32 - OPERE IN FERRO**

Le ringhiere alla genovese esistenti verranno conservate e ripristinate. Il trattamento di ripristino dovrà essere preceduto da un'attenta e scrupolosa verifica del corretto fissaggio e della stabilità dei montanti. Seguirà accurata brussatura manuale o meccanica per asportazione dello strato superficiale di smalto ed eliminazione completa di ogni eventuale traccia di ruggine. Quindi le superfici verranno spolverate bene prima dell'applicazione di due riprese di antiruggine specifico. La coloritura a finire verrà realizzata con due riprese manuali di smalto ferromicaceo semi-opaco.

I manufatti di ferro, compositi a disegno, a struttura semplice o complessa (ringhiere, recinzioni, ecc.), dovranno essere realizzati con profilati metallici pieni o scatolari, secondo le indicazioni di progetto, e assemblati in elementi modulari mediante saldatura in officina. I moduli dovranno combaciare perfettamente, affinché non risultino apprezzabili le giunzioni. I profili tubolari dovranno essere sagomati in maniera perfetta, in modo che i cambi di direzione vengano resi privi di spigoli e raccordi visibili.

Tutti i cicli di coloritura dovranno prevedere preliminarmente un accurato sgrassaggio delle superfici, seguito da un lavaggio con soluzione ammoniacale e successiva risciacquatura con acqua e asciugatura.

Una volta verificata la perfetta asciugatura delle superfici da trattare, si procederà all'applicazione di tre riprese a finire di smalto ferromicaceo (una di fondo antiruggine e due di finitura).

#### **Art.33 - OPERE IN PIETRA NATURALE**

I manufatti in marmo e pietre naturali dovranno corrispondere esattamente alle forme e dimensioni di progetto ed essere lavorate conformemente alle prescrizioni tecniche riportate negli elaborati del progetto esecutivo.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche di aspetto esterno, grana, coloritura e venatura connotanti della specie prescelta.

Per tutte le opere in oggetto è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza dei manufatti ordinati dalla Direzione dei Lavori con le strutture, segnalando tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando egli

Appaltatore, in caso contrario, l'unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Egli avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavori, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

Tanto nel caso in cui la fornitura delle opere gli sia stata affidata direttamente, quanto nel caso in cui gliene sia affidata la sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare,

durante le varie operazioni di carico, trasporto e collocamento in sito e sino al collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc., mediante opportune protezioni con materiale idoneo delle scale, dei pavimenti, ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a rifondere il valore delle opere danneggiate qualora, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

In ogni caso tutti i manufatti in pietra da impiegarsi per la realizzazione delle opere in appalto dovranno corrispondere per specie, dimensioni, caratteristiche fisiche e cromatiche, lavorazione, posa in opera, ecc., a quelle dei manufatti in pietra corrispondenti esistenti (copertine, rivestimenti, zoccoli, cornici, davanzali, ecc.).

Ove si rendesse necessario il taglio di manufatti lapidei per eventuali adattamenti dimensionali, le superfici di taglio, qualora a posa avvenuta risultassero in vista, dovranno essere comunque lavorate come prescritto a progetto per tutte le altre superfici visibili (levigatura, lucidatura, ecc.).

#### **Art.34 - INDICAZIONI SULLE INDAGINI PRELIMINARI AI LAVORI DI RESTAURO E DI CONSERVAZIONE**

Le indagini preliminari ai lavori di restauro, di conservazione, di recupero e di ristrutturazione che verranno applicate sugli edifici o sui manufatti esistenti, secondo le indicazioni che verranno impartite anche dalla SBPAL, saranno tese all'acquisizione di conoscenze più estese riguardo a quelle che sono le caratteristiche della costruzione sulla quale si dovrà intervenire.

Tali operazioni saranno finalizzate alla sistematica e scientifica acquisizione delle informazioni e dei dati inerenti la reale natura del materiale e il relativo stato di conservazione, in modo tale da completare e sottoporre a verifica il quadro conoscitivo degli eventi patologici posto alla base del progetto.

In particolare, sui manufatti di interesse storico-artistico si approfondirà con particolare riguardo quello che è lo stato delle alterazioni, il livello di degrado e gli eventuali dissesti, raccogliendo tutte quelle informazioni necessarie a comprendere le componenti, le stratificazioni e le variazioni avvenute nel tempo, approfondendo e integrando quanto già effettuato in sede di progettazione definitiva.

Qualunque tipo di indagine, anche quelle già previste in progetto, dovrà essere discussa e approvata dalla direzione lavori e dalla SBPAL. L'appaltatore eseguirà il ciclo di indagini predisposto e concordato seguendo le disposizioni ricevute, nel rispetto delle caratteristiche della costruzione previa autorizzazione degli enti preposti alla tutela del bene oggetto di indagine.

Considerata, dunque, la presenza di ponteggi e di mezzi di cantiere, prima di iniziare qualunque tipo di operazione, sia essa di demolizione/rimozione che conservativa, l'appaltatore eseguirà le indagini conoscitive prediligendo sempre quelle non distruttive o poco distruttive, in modo da non pregiudicare la conservazione del manufatto e di tutte le sue parti, avendo cura di non alterare le condizioni originarie.

#### **Art.35 - OPERE STRUTTURALI.**

Si rimanda anche alle relazioni e alle indicazioni specifiche del progetto strutturale; nel seguito alcune indicazioni integrative.

Nell'esecuzione di tali opere, l'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a tutte le norme emanate in materia con particolare riferimento a:

Legge 5 Novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica"

Ministero delle infrastrutture - Decreto 17 gennaio 2018 "Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" (G.U. 4 febbraio 2008, n. 29 S.O. n.30);

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018 (G.U. 26 febbraio 2009 n. 47- S.O. n.27);

D.P.R. 380/2001 e s.m.i., art. 52;

CNR «Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale»;

Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana sui pali di fondazione, dicembre 1984.

ART. 34.1 – OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO

**Impasti di Calcestruzzo**

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206-1 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206-1 e al D.M. 17 gennaio 2018.

**Controlli sul Calcestruzzo**

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 17 gennaio 2018.

**Resistenza al Fuoco**

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

**Norme per il Cemento Armato Normale**

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Impresa dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

**Copriferro e interferro**

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Il copriferro deve rispettare i valori minimi previsti dalla UNI EN 1992-1-1, definito in funzione della classe di esposizione, della durabilità e della classe strutturale.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

#### **Messa in opera del calcestruzzo.**

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato mediante vibrazione, in modo da riempire completamente il cassero di contenimento ed addensare la sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi angusti od a pozzo, esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento, ovvero mediante idonee pompe per calcestruzzo.

Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Nell'esecuzione di getti subacquei di calcestruzzo, si dovranno impiegare tramogge con tubo getto, casse apribili, pompe per calcestruzzo ed altri mezzi ad immersione che la Direzione Lavori prescriverà, ponendo la diligenza necessaria per impedire che, al contatto e/o nel passaggio attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi pregiudicandone la sua consistenza.

Completato il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione Lavori riterrà necessario e/o opportuno.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le norme contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nel D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, non compresi nei progetti esecutivi o che modificano gli stessi, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni costruttivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori entro il termine che gli verrà prescritto.

L'esame e verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse della Concessionario, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.

La responsabilità verrà invece lasciata piena e completa all'Impresa, anche per ciò che concerne forma, dimensioni e risultanze di calcoli, quando si tratti di appalti nei quali venga ammessa la presentazione da parte dell'Impresa del progetto esecutivo delle opere in cemento armato.

Tale responsabilità non cessa per effetto di revisioni o eventuali modifiche suggerite dalla Concessionario o dai suoi organi tecnici ed accettate dall'Impresa.

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere in calcestruzzo sarà regolarizzata ove previsto e previo risarcimento di eventuali vespai, con malta cementizia: l'applicazione si farà previa pulitura e lavatura delle superfici dei getti e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e fratazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

#### **Ancoraggio delle barre e loro giunzioni**

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 30 volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non sia maggiore di 40 o 50 mm, altrimenti la lunghezza di sovrapposizione dovrà essere aumentata di una quantità pari a quanto lo spazio libero maggiore di 40 o 50 mm;

- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro  $\varnothing > 32$  mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

### **Responsabilità per le Opere in Calcestruzzo Armato e Calcestruzzo Armato Precompresso**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Impresa dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e nelle norme tecniche vigenti (UNI EN 1991-1-6).

Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.P.R. 380/2001 e s.m.i., e del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, non compresi nei progetti esecutivi o che modificano gli stessi, saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni costruttivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'Impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che gli verrà prescritto.

L'esame e verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le specifiche pattuizioni del contratto

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### **Calcestruzzo di Aggregati Leggeri**

Nella esecuzione delle opere in cui sono utilizzati calcestruzzi di aggregati leggeri minerali, artificiali o naturali, con esclusione dei calcestruzzi aerati, l'Impresa dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 17 gennaio 2018 e nella relativa normativa vigente.

Per le classi di densità e di resistenza normalizzate può farsi utile riferimento a quanto riportato nella norma UNI EN 206-1.

Valgono le specifiche prescrizioni sul controllo della qualità date nei punti 4.1 e 11.1. del D.M. 17 gennaio 2018.

## **ART. 34.2 – STRUTTURE IN ACCIAIO**

### **Generalità**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i., dal D.M. 17 gennaio 2018, dalle circolari e relative norme vigenti.

I materiali ed i prodotti devono rispondere ai requisiti indicati nel punto 11.3. del D.M. 17 gennaio 2018. L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione Lavori la seguente documentazione :

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione. I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Impresa.

### **Requisiti per la Progettazione e l'Esecuzione**

#### Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore  $t < 4$  mm.

Una deroga a tale norma, fino ad uno spessore  $t = 3\text{mm}$ , è consentita per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati, od opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano elementi e profili sagomati a freddo.

#### Acciaio incrudito

È proibito l'impiego di acciaio incrudito in ogni caso in cui si preveda la plasticizzazione del materiale (analisi plastica, azioni sismiche o eccezionali, ecc.) o prevalgano i fenomeni di fatica.

#### Giunti di tipo misto

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (ad esempio saldatura e bullonatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo, ovvero sia dimostrato, per via sperimentale o teorica, che la disposizione costruttiva è esente dal pericolo di collasso prematuro a catena.

#### Problematiche specifiche

In relazione a:

- Preparazione del materiale,
  - Tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio,
  - Impiego dei ferri piatti,
  - Variazioni di sezione,
  - Intersezioni,
  - Collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi,
  - Tolleranze foro – bullone. Interassi dei bulloni e dei chiodi. Distanze dai margini,
  - Collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza,
  - Collegamenti saldati,
  - Collegamenti per contatto,
- oltre al D.M. 17 gennaio 2018, si può far riferimento a normative di comprovata validità.

#### Verniciatura e zincatura

Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento.

Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata (per i quali può farsi utile riferimento alla norma UNI EN 10025-5) devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili, o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità, dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Gli elementi destinati ad essere incorporati in getti di calcestruzzo non devono essere verniciati: possono essere invece zincati a caldo.

#### **Controlli in Corso di Lavorazione**

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono disponibili per le verifiche di accettazione e/o eventuale collaudo l'Impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data delle verifiche/collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

#### **Identificazione e Rintracciabilità dei Prodotti Qualificati**

Ciascun prodotto qualificato deve costantemente essere riconoscibile per quanto concerne le caratteristiche qualitative e riconducibile allo stabilimento di produzione tramite marchiatura indelebile depositata presso il Servizio Tecnico Centrale, dalla quale risulti, in modo inequivocabile, il

riferimento all'Azienda produttrice, allo Stabilimento, al tipo di acciaio ed alla sua eventuale saldabilità.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche, ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

La mancata marchiatura, la non corrispondenza a quanto depositato o la sua illeggibilità, anche parziale, rendono il prodotto non impiegabile.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marchiata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marchiatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

Nel primo caso i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione Lavori, quale risulta dai documenti di accompagnamento del materiale.

I produttori ed i successivi intermediari devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, l'Impresa deve, inoltre, assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove. Ove i campioni fossero sprovvisti di tale marchio, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

In tal caso il materiale non può essere utilizzato ed il Laboratorio incaricato è tenuto ad informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 17 gennaio 2018 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione Lavori.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono disponibili per le verifiche di accettazione e/o eventuale collaudo l'Impresa informerà la Direzione dei Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data delle verifiche/collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

### **Forniture e Documentazione di Accompagnamento**

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante stesso.

La Direzione Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare quanto indicato nel punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui al punto 11.3.1.7 del medesimo decreto, dovrà prendere

atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### **Centri di Trasformazione**

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione, che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta; dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### **Montaggio**

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano sovrassollecitate o deformate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione Lavori.

Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

### **Prove di Carico e Collaudo Statico**

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione Lavori una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto.

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali vigenti e nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

*Acciaio per Cemento Armato*

Caratteristiche dimensionali e di impiego.

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni.

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al punto 11.3.1.7. del D.M. 17 gennaio 2018.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti e la documentazione di accompagnamento vale quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018.

### **Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – barre e rotoli**

#### **Controlli di accettazione in cantiere**

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.10 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e campionati, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura della Direzione Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al Laboratorio autorizzato deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

### **Procedure di controllo per acciai da cemento armato ordinario – reti e tralicci elettrosaldati**

#### **Controlli di accettazione in cantiere**

I controlli sono obbligatori e devono essere effettuati su tre saggi ricavati da tre diversi pannelli, nell'ambito di ciascun lotto di spedizione.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prove di accettazione non soddisfi i requisiti previsti nelle norme tecniche relativamente ai valori di snervamento, resistenza a trazione del filo, allungamento, rottura e resistenza al distacco, il prelievo relativo all'elemento di cui trattasi va ripetuto su un altro elemento della stessa partita. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti.

### **Art.36 - IMPIANTI IN GENERE**

Si rimanda alle relazioni e alle indicazioni allegate in calce.

### **Art.37 - IMPIANTO ASCENSORE ED OPERE CONNESSE**

E' prevista l'installazione di un ascensore a funi o oleodinamico conforme alla normativa esistente al momento della sua posa in opera.

L'impianto dovrà avere almeno le seguenti caratteristiche:

PORTATA CAPIENZA 480 Kg. 6 PERSONE

VELOCITÀ 1,00 m/sec. con livellamento

FOSSA 1.500 circa

CORSA 22300 mm. circa

TESTATA 3.800 mm. circa

FERMATE/SERVIZI 8

MANOVRA AUTOMATICA A PULSANTI

DENOMINAZIONE PIANI 0 1 2 3....

VANO CORSA In struttura metallica realizzata in lamiera pressopiegata verniciata a polveri con colori RAL.

Dim. 1700 x 1700 mm. Circa (Esterno struttura)

LOCALE MACCHINA NON PREVISTO Armadio a lato della porta dell'ultimo piano

FORZA MOTRICE Corrente alternata monofase 380volt 50 hz.

DIMENSIONI CABINA 950x 1300 mm. minimo circa

PORTE DI CABINA Automatiche telescopiche in lamiera d'acciaio inox di luce netta pari a 900 mm.

PORTE DI PIANO Automatiche telescopiche in lamiera d'acciaio rivestite in Skinplate abbinata a quelle di cabina di luce netta pari a 900 mm

COMANDO ESTERNO Bottoniera di chiamata con segnalazione luminosa di prenotazione e display a tutti i piani dotato di frecce di prossima partenza integrate. Segnalazione luminosa di allarme ricevuto al piano principale. Eventuali contatti a chiave per il consenso chiamata.

COMANDO IN CABINA Bottoniera tipo universale a pulsanti con display per l'indicazione dei piani completo di frecce di prossima partenza integrate, citofono, dispositivo telefonico bidirezionale, Gong e segnalazione acustico/luminosa di allarme ricevuto. Eventuale contatto a chiave per il consenso comandi.

MACCHINARIO GEARLESS di ultima generazione senza locale macchine.

QUADRO DI MANOVRA Funzionante in corrente continua con componenti ad alto numero di inserzioni, temporizzatore e salvamotore elettronici a protezione del gruppo motore, valvole automatiche e fusibili rapidi a protezione di tutti i circuiti – variatore di frequenza VVVF. Batteria in tampone per alimentare il segnale di allarme. Il tutto racchiuso in armadio.

GUIDE (Per cabina e contrappeso) In profilati di acciaio allineati tra di loro con giunzioni ad incastro e collegate con piastre di acciaio per avere sezione liscia, da garantire una marcia silenziosa dell'impianto.

CABINA Costruita da robusta ossatura di acciaio con una parete panoramica in cristallo e la restante parte rivestita in acciaio inox; Verniciata esternamente, specchio ½ parete completo di mancorrente; Bottoniera a colonna rivestita in acciaio inox; Fotocellule a barriera di infrarossi; Pavimento ricoperto in Pvc. Illuminazione con faretti a led. Dispositivo telefonico bidirezionale.

SEGNALAZIONI E COMANDI In cabina bottoniera con pulsanti di PIANO - ALLARME – LUCE EMERGENZA e DISPLAY per la segnalazione di posizione completo di frecce direzionali integrate. Segnalazione di allarme ricevuto e gong. Ai piani pulsanti di prenotazione con segnalazione luminosa – DISPLAY al piano terra completo di frecce direzionali integrate. Segnalazione di allarme ricevuto al piano principale.

FUNI del tipo flessibili costituite da trefoli di filo di acciaio ad alta resistenza dimensionate in funzione del carico e del diametro della puleggia.

LINEE ELETTRICHE Fisse per il funzionamento delle apparecchiature del vano, posate in canale o tubi di materiale autoestinguibile. Flessibili per il funzionamento delle apparecchiature della cabina, approntate con cavi piatti multipli

DISPOSITIVI DI SICUREZZA Paracadute regolamentare che garantisce l'arresto automatico della cabina in caso di rottura o allentamento di una sola fune. Serrature elettromeccaniche di sicurezza che impediscono l'apertura delle porte esterne se la cabina non è ferma al piano e il funzionamento dell'impianto se tutte le porte non sono ben chiuse.

INCASTELLATURA PORTANTE Realizzata per interni con quattro montanti in acciaio completi di traverse di collegamento e vetri stratificati 4+4 trasparenti di sicurezza e certificati o tamponamento di cartongesso rinforzato.

L'incastellatura verrà trattata contro la corrosione ed in seguito verniciata a polveri con colore RAL a scelta della DL. Completa di relazione di calcolo della struttura da parte di Ingegnere iscritto all'Albo. Incastellatura marchiata CE – Norma UNI1090. Il tutto a norma vigente; modulo GSM per dispositivo telefonico bidirezionale.

Devono ritenersi compresi nella fornitura e posa dell'ascensore:

1. Imballo e trasporto dei materiali
2. Montaggio delle parti a mezzo personale specializzato
3. Svolgimento delle sole pratiche all'Ente di Certificazione ex D.p.r. 162.99, per l'ottenimento del collaudo dell'ascensore;
4. Assistenza al collaudo dell'Ente Ispettivo
5. illuminazione del vano di corsa e dell'armadio/ locale macchina;
6. quadretto alimentazione nell'armadio/ locale macchina;
7. assistenza muraria e di ogni altro genere necessaria alla posa dell'impianto;
8. quant'altro occorrente per dare l'impianto funzionante a regola d'arte e secondo la normativa vigente.

#### **Art.38 - ASSISTENZE MURARIE**

Nella voce "assistenze murarie agli impianti" dovranno intendersi incluse tutte le lavorazioni di tipo edile quali:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e la sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- formazione e chiusura di crene, apertura e chiusura di tracce in qualunque tipo di muratura;
- predisposizione e formazione di fori ed asole in murature, solai e strutture portanti in genere, inclusi i necessari ripristini;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- posa in opera di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- staffaggi a parete e a soffitto;
- fissaggi con tasselli ad espansione;
- ripristini di pavimentazioni e rivestimenti,
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- movimentazione dei materiali di risulta nell'ambito del cantiere, calo in basso e carico su qualsiasi mezzo,
- trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- oneri di discarica;
- esecuzione di ponteggi provvisori, trabattelli e opere provvisori di servizio in generale.

Si intenderanno incluse inoltre tutte quelle lavorazioni non strettamente di pertinenza delle opere impiantistiche, ma ad esse direttamente collegate e funzionali per l'esecuzione a perfetta regola d'arte degli impianti medesimi.

Si precisa che tracce, scassi, asole e quant'altro non dovranno mai interessare elementi architettonici di pregio né opere strutturali in genere.

### **CAPO III - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

Le indicazioni contenute nel presente capitolo definiscono le caratteristiche qualitative e prestazionali minime richieste per ogni categoria di materiale/prodotto.

#### **Art.39 - MATERIALI IN GENERE.**

I materiali, i prodotti ed i componenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, occorrenti sia per l'esecuzione delle opere nuove sia per gli interventi di restauro, provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, rispondano ai requisiti essenziali di resistenza meccanica e stabilità e sicurezza in caso d'incendio, salvaguardia di igiene, salute e ambiente, sicurezza di utilizzazione e isolamento acustico e termico e, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti dettati negli elaborati del progetto esecutivo e a quelli in appresso specificati.

Nel caso di prodotti industriali, la rispondenza alle prescrizioni del presente capitolato speciale dovrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione. I materiali, in ogni caso, dovranno avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondere espressamente ai requisiti stabiliti dagli articoli 167 del DPR 207/2010 e 16 e 17 del capitolato generale.

Salvo prescrizioni speciali, tutti i materiali occorrenti per i lavori di cui trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc., scelti ad esclusiva cura dell'Appaltatore, il quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora, in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti, ovvero venissero a mancare ed egli fosse quindi obbligato a ricorrere ad altre cave in località diverse o a diverse provenienze, intendendosi che in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensioni dei singoli materiali.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutata qualsiasi provvista perché ritenuta, a suo giudizio insindacabile, non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati andranno immediatamente allontanati dai piani di posa e dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore medesimo.

Prima dell'esecuzione di qualunque opera (finiture, elementi prefabbricati, ecc.) dovrà essere provvista, a cura e spese dell'Appaltatore, apposita campionatura e documentazione (certificazioni, omologazioni, requisiti tecnici, ecc.) da sottoporre alla Direzione dei Lavori e agli Enti interessati nella scelta per l'accettazione.

Di tutti i materiali approvvigionati, l'Appaltatore sarà tenuto a fornire alla Direzione dei lavori la documentazione, in originale o copia conforme, attestante la conformità ai requisiti di legge:

Il Direttore dei lavori avrà facoltà, in qualsiasi momento, di richiedere l'effettuazione di prove di laboratorio sui campioni, prelevati in contraddittorio, per l'accertamento dei requisiti, prove che resteranno a cura e spese dell'Appaltatore. In particolare sui manufatti esistenti aggregati da agenti patogeni, l'Appaltatore sarà tenuto a verificare la consistenza e a verificare le caratteristiche chimico-fisiche al fine di individuare con esattezza il metodo d'intervento più adeguato.

L'Appaltatore dovrà nei propri computi tenere conto degli sfridi di materiale e approvvigionare le quantità necessarie alla realizzazione delle opere. La D.L. in corso d'opera avrà facoltà di ordinare all'Appaltatore di approvvigionare ulteriori quantità di materiali come scorta per futuri interventi manutentivi.

#### **Art.40 - ACQUA, CALCE, LEGANTI IDRAULICI, POZZOLANE, GESSO.**

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

c) Cementi e agglomerati cementizi.

1) Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3) I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

e) Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%.

La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione.

Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art.41 - MATERIALI INERTI PER CONGLOMERATI CEMENTIZI E PER MALTE.**

1) Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

2) Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

3) Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti) e UNI 10765.

4) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13139, UNI EN 13055-1, UNI EN 12620.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art.42 - MALTE**

##### Generalità

Le malte dovranno risultare omogenee e di tinta uniforme. I vari componenti, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati a peso e solo eccezionalmente a volume. Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro. I residui di impasto che per qualsiasi ragione non trovassero adeguato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto. I componenti delle malte cementizie ed idrauliche saranno mescolati a secco. La D.L. si riserva la facoltà di poter variare, le proporzioni dei

vari componenti delle malte, in rapporto ai quantitativi stabiliti alla tabella che segue; in questo caso saranno addebitate o accreditate all'Impresa unicamente le differenze dei materia.

#### Composizione delle malte

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte in argomento, dovranno corrispondere salvo diversa disposizione, alle proporzioni riportate nella tabella precedente. Nel caso di malte per murature portanti dovranno altresì essere osservate le prescrizioni di cui al D.M. 20.11.1987

#### Malte espansive (antiritiro)

Saranno ottenute con impasto di cemento classe 325, sabbia ed un particolare additivo costituito da un aggregato metallico catalizzato agente come riduttore dell'acqua di impasto.

La sabbia dovrà avere granulometria corrispondente alla curva di massima compattezza; le proporzioni dei componenti saranno di 1:1:1 in massa. La resistenza a compressione della malta di stagionatura, non dovrà essere inferiore a 600 kgf/cm<sup>2</sup>. Dovranno comunque essere rispettate le norme di cui al punto 6.2.4.2.1 parte I, delle norme tecniche emanate con D.M. 26 Marzo 1980.

### **Art.43 - MATERIALI PER USO STRUTTURALE.**

#### Generalità

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 17 gennaio 2018 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili
- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee.
- accettati dalla Direzione Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile. Sarà inoltre onere della Direzione Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

#### CALCESTRUZZO PER USI STRUTTURALI, ARMATO E NON, NORMALE E PRECOMPRESSO.

#### Controllo di Accettazione

La Direzione Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 17 gennaio 2018.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 17 gennaio 2018. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 17 gennaio 2018.

#### ACCIAIO

##### Prescrizioni comuni a tutte le Tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 17 gennaio 2018) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

#### Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio e/o dal centro di lavorazione devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto dei medesimi.

La Direzione Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

#### Le forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

#### La marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato. Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dalla Direzione Lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e la Direzione Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1.5). L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### Rintracciabilità dei prodotti

Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

#### Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### PRESCRIZIONI RELATIVE AL CALCESTRUZZO.

##### Confezione del calcestruzzo

##### Calcestruzzo preconfezionato

Il calcestruzzo potrà essere approvvigionato presso impianti di produzione e portato in cantiere a mezzo autobetoniere oppure confezionato in cantiere.

Dovranno essere garantiti i dati di progetto; in particolare i seguenti parametri:

- 1** classe di resistenza;
- 2** consistenza, oppure rapporto acqua/cemento in cantiere al momento del getto;
- 3** dosaggio del cemento;
- 4** tipo e classe del cemento;
- 5** dimensione massima dell'inerte;
- 6** classe di aggressività ambientale a cui l'impasto fornito è resistente.

##### Calcestruzzo confezionato in cantiere

La confezione del calcestruzzo potrà essere eseguita esclusivamente a mezzo di impastatrici meccaniche che assicurino l'intima mescolanza e l'uniforme distribuzione dei vari ingredienti nella massa.

L'impianto di confezionamento dovrà essere dotato di dispositivi per l'esatta misurazione delle quantità di componenti da miscelare.

Variazioni nella definizione dell'impasto dovranno preventivamente essere approvate dalla Direzione Lavori.

#### **Art.44 - ACCIAIO PER ARMATURA DEL CALCESTRUZZO**

##### Prescrizioni comuni a tutte le tipologie di Acciaio

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 1086/71 (D.M. 17 gennaio 2018) e relative circolari esplicative.

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

#### Forniture e documentazione di accompagnamento

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Il riferimento a tale attestato deve essere riportato sul documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante intermedio e/o dal centro di lavorazione devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto dei commercianti medesimi.

La Direzione Lavori prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del produttore.

#### Forme di controllo obbligatorie

Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione, da eseguirsi sulle forniture;
- di accettazione in cantiere, da eseguirsi sui lotti di spedizione.

A tale riguardo si definiscono:

- lotti di produzione: si riferiscono a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t;
- forniture: sono lotti formati da massimo 90 t, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee;
- lotti di spedizione: sono lotti formati da massimo 30 t, spediti in un'unica volta, costituiti da prodotti aventi valori delle grandezze nominali omogenee.

#### Marcatura e la rintracciabilità dei prodotti qualificati

Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il Servizio Tecnico Centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende una unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito. Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato. Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri. Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento, e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Per quanto possibile, anche in relazione all'uso del prodotto, il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che, prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione (fascio, bobina, rotolo, pacco, ecc.), il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di acciaio, nonché al lotto di produzione e alla data di produzione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al Servizio Tecnico Centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;

- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal Servizio Tecnico Centrale.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte della Direzione Lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio ufficiale non possono assumere valenza ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni, e di ciò ne deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni della Direzione Lavori per le prove di laboratorio

Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal Direttore dei lavori.

Conservazione della documentazione d'accompagnamento

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni, e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

Indicazione del marchio identificativo nei certificati delle prove meccaniche

Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento che in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Ove i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, oppure il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il Servizio Tecnico Centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il Servizio Tecnico Centrale e la Direzione Lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e la Direzione Lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

Forniture e documentazione di accompagnamento: Attestato di Qualificazione

Le nuove norme tecniche stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale (D.M. 17 gennaio 2018 paragrafo 11.3.1.5).

L'Attestato di Qualificazione può essere utilizzato senza limitazione di tempo, inoltre deve riportare il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

La Direzione Lavori, prima della messa in opera, è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Centri di trasformazione

Il Centro di trasformazione, impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni, può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dalla documentazione prevista dalle norme vigenti.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare la conformità a quanto indicato al punto 11.3.1.7 del D.M. 17 gennaio 2018 e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del Centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il Collaudatore, che riporterà, nel Certificato di collaudo, gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

#### Rintracciabilità dei prodotti

Il Centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'Attestato di Qualificazione del Servizio Tecnico Centrale.

Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel Centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

#### Documentazione di accompagnamento e verifiche della Direzione Lavori

Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il Centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore tecnico del Centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata. Qualora la Direzione Lavori lo richieda, all'attestazione di cui sopra potrà seguire copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

La Direzione Lavori è tenuta a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del Centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il Collaudatore statico, che deve riportare nel Certificato di collaudo statico gli estremi del Centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

### **Art.45 - MATERIALI METALLICI**

I materiali metallici da impiegare nei lavori dovranno corrispondere alle qualità, prescrizioni e prove appresso indicate.

In generale, i materiali dovranno essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura o simili.

Sottoposti ad analisi chimica, dovranno risultare esenti da impurità o da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica dovrà essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalle successive lavorazioni a macchina, o a mano, che possa menomare la sicurezza dell'impiego.

#### Acciai

Gli acciai in barre, tondi, fili e per armature da precompressione, destinati ad armature di conglomerati cementizi armati, normali e precompressi, dovranno essere conformi a quanto indicato nel D.M. 17 gennaio 2018 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni".

#### Acciai per grigliati, panconi, scale e parapetti, ecc.

Gli acciai utilizzati per opere quali grigliati, panconi, scale e parapetti, ove previsto, saranno del tipo inox AISI 316L.

#### Lamierino di ferro

Il lamierino di ferro per la formazione di guaine dovrà essere del tipo laminato a freddo; la qualità e lo spessore saranno prescritti dal progetto o dovranno essere approvati preventivamente dalla Direzione Lavori.

#### Lamiere, tubi, profilati e larghi piatti

Le lamiere, i tubi, i profilati ed i larghi piatti saranno conformi alle norme UNI EN 10130, UNI EN 10131, ed eventuali ulteriori specifiche norme UNI vigenti.

#### Reti, lamiere striate

Le reti e le lamiere striate saranno in acciaio conforme alle norme UNI vigenti.

#### Ferro

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, eminentemente duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, soluzioni di continuità e difetti di qualsiasi natura.

I manufatti di ferro per i quali non venga richiesta la zincatura dovranno essere forniti con mano di vernice antiruggine.

#### Ghisa

La ghisa grigia per getti dovrà essere di prima qualità a seconda fusione, di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Dovrà inoltre essere perfettamente modellata ed avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1561.

La ghisa malleabile per getti dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alla norma UNI EN 1562. E' assolutamente escluso l'impiego di ghisa fosforosa.

#### Rame

Il rame dovrà avere caratteristiche rispondenti, per qualità, prescrizioni e prove, alle norme UNI 5649-1, UNI 9328, UNI EN 1652, UNI EN 1977, ed eventuali ulteriori specifiche norme UNI vigenti.

#### Piombo e zinco

Il piombo e lo zinco dovranno corrispondere per qualità e prescrizioni alle norme UNI in vigore.

#### Zincatura

Per la zincatura di profilati di acciaio, lamiere di acciaio, tubi, oggetti in ghisa, ghisa malleabile e acciaio fuso, dovranno essere rispettate le prescrizioni delle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.

Normativa di riferimento per la zincatura :

UNI EN ISO 1461 Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova

UNI EN ISO 14713 Linee guida per la costruzione e l'utilizzo di zincatura a caldo e a spruzzo, e di ricoprimenti di alluminio

Nella normativa UNI EN ISO 1461 "Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi ed articoli di acciaio" viene riportato lo spessore medio del rivestimento di zinco per campioni non centrifugati (si allega la tabella) :

Articolo e suo spessore	Spessore del rivestimento locale (minimo) <sup>a)</sup> μm	Massa del rivestimento locale (minima) <sup>b)</sup> g/m <sup>2</sup>	Spessore medio del rivestimento (minimo) <sup>c)</sup> μm	Massa media del rivestimento (minima) <sup>b)</sup> g/m <sup>2</sup>
Acciaio >6 mm	70	505	85	610
Acciaio da >3 mm a ≤6 mm	55	395	70	505
Acciaio da ≥1,5 mm a ≤3 mm	45	325	55	395
Acciaio <1,5 mm	35	250	45	325
Ghise ≥6 mm	70	505	60	575
Ghise <6 mm	60	430	70	505

Nota Questo prospetto è per un uso generico: specifiche norme di prodotto possono prevedere requisiti diversi con categorie diverse di spessore. I requisiti di massa di rivestimento locale e massa di rivestimento media sono definiti in questo prospetto come riferimento in caso di controversia.

a) Vedere punto 3.8.

b) Massa di rivestimento equivalente per la massa volumica di rivestimento nominale di 7,2 g/cm<sup>3</sup> (vedere appendice D).

c) Vedere punto 3.9.

#### Reti di acciaio

Le reti di acciaio, siano ad annodatura semplice con maglia romboidale o quadrata, siano a tripla torsione con maglia esagonale, dovranno corrispondere alle prescrizioni delle norme UNI in vigore.

Per i materiali metallici dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, i certificati di provenienza e delle prove effettuate presso le fabbriche e fonderie fornitrici e presso i laboratori ufficiali.

Fatto salvo quanto disposto dalle norme europee armonizzate, ove applicabili, il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021.

Quando non sia applicabile la marcatura CE, ai sensi del DPR n.246/93 di recepimento della direttiva 89/106/CEE, la valutazione della conformità del controllo di produzione in stabilimento e del prodotto finito è effettuata attraverso la procedura di qualificazione.

Il Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici è organismo abilitato al rilascio dell'attestato di qualificazione per gli acciai di cui sopra.

Tutte le forniture di acciaio, per le quali non sussista l'obbligo della Marcatura CE, devono essere accompagnate dalla copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale e comunque devono rispondere alle prescrizioni comuni a tutte le tipologie di acciaio di cui al capitolo 11.3 del D.M. 17 gennaio 2018.

#### **Art.46 - LEGNAMI.**

I legnami da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno essere conformi a tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provveduti fra quelle di prima scelta della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare. Essi dovranno essere perfettamente stagionati a meno che non siano stati essiccati artificialmente, dovranno presentare colore e venature uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze dalla sega e si ritirino nelle connesure.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza tra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza né il quarto del maggiore dei 2 diametri.

Nei legnami rotondi grossolanamente squadrati e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, potrà procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle descrizioni del progetto.

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e la larghezza:  $\square$  10 mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\square$  2 mm;
- umidità non maggiore del 15 per cento, misurata secondo la norma UNI 9030.

I pannelli a base di fibra di legno, oltre a quanto specificato nel progetto, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e la larghezza:  $\square$  3 mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\square$  0,5 mm;
- umidità non maggiore dell'8 per cento;
- massa volumica: per tipo tenero, minore di 350 kg/m<sup>3</sup>; per tipo semi duro, tra 350 e 800 kg/m<sup>3</sup>; per tipo duro, oltre 800 kg/m<sup>3</sup>, misurate secondo la norma UNI 9343.

La superficie potrà essere:

- grezza (se mantenuta come risulta dalla pressatura);
- levigata (quando ha subito la levigatura);
- rivestita su una o due facce mediante placcatura, carte impregnate, smalti, altri materiali.

I pannelli di legno compensato o paniforti a complemento di quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e sulla larghezza:  $\square$  5 mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\square$  1 mm.

#### **Art.47 - MURATURA PORTANTE**

Le norme di riferimento sono:

- 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;
- UNI EN 772-1 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a compressione;
- UNI EN 772-2 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'area percentuale dei vuoti in elementi di muratura in calcestruzzo (metodo dell'impronta su carta);
- UNI EN 772-3 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del volume netto e della percentuale dei vuoti degli elementi di muratura di laterizio mediante pesatura idrostatica;
- UNI EN 772-4 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della massa volumica reale ed apparente e della porosità aperta e totale degli elementi di muratura in pietra naturale;
- UNI EN 772-5 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del tenore di sali solubili attivi degli elementi di muratura di laterizio;
- UNI EN 772-6 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza a trazione per flessione degli elementi di muratura di calcestruzzo;
- UNI EN 772-7 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua di strati impermeabili all'umidità di elementi di muratura di laterizio mediante bollitura in acqua;
- UNI EN 772-9 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del volume e della percentuale dei vuoti e del volume netto degli elementi di muratura in silicato di calcio mediante riempimento con sabbia;
- UNI EN 772-10 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione del contenuto di umidità in elementi di muratura in silicato di calcio e in calcestruzzo aerato autoclavato;
- UNI EN 772-11 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione dell'assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di calcestruzzo, di materiale lapideo agglomerato e naturale dovuta alla capillarità e al tasso iniziale di assorbimento d'acqua degli elementi di muratura di laterizio;
- UNI EN 772-14 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della variazione di umidità di elementi di muratura di calcestruzzo e di materiale lapideo agglomerato;
- UNI EN 772-15 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della permeabilità al vapore acqueo di elementi di muratura di calcestruzzo aerato autoclavato;
- UNI EN 772-16 - Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 16: Determinazione delle dimensioni;
- UNI EN 772-18 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della resistenza al gelo/disgelo degli elementi di muratura di silicato di calcio;
- UNI EN 772-19 - Metodi di prova per elementi di muratura. Determinazione della dilatazione all'umidità di grandi elementi da muratura in laterizio con fori orizzontali;
- UNI EN 772-20 - Metodi di prova per elementi di muratura. Parte 20:  
Determinazione della planarità delle facce degli elementi di muratura.

Gli elementi per muratura portante devono essere conformi alle norme europee armonizzate della serie UNI EN 771 e, secondo quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 delle Nuove norme tecniche, recare la marcatura CE.

Per gli elementi resistenti artificiali (laterizio o calcestruzzo) da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni per le norme d'accettazione previste dalle Nuove

norme tecniche.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale). Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.

Gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura e all'area media della sezione normale di ogni singolo foro  $f$ . I fori devono essere distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento.

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi, la percentuale di foratura coincide con la percentuale in volume dei vuoti, come definita dalla norma UNI EN 772-9.

Oltre a quanto previsto al punto A del paragrafo 11.1 delle Nuove norme tecniche, il direttore dei lavori è tenuto a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle citate norme armonizzate.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

#### ART. 46.1. MALTE PER MURATURA E RIPRISTINI DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e, per i materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato sulla GUUE, recare la marcatura CE.

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche, grasse, terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche e i requisiti previsti dalle norme vigenti.

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione  $f_m$ . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza  $f_m$  espressa in N/mm<sup>2</sup>. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza  $f_m < 2,5$  N/mm<sup>2</sup>.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

#### Art.48 - ELEMENTI PER SOLAI MISTI IN CEMENTO ARMATO

Si definiscono solai le strutture bidimensionali piane caricate ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento monodirezionale.

Nei solai misti in conglomerato cementizio armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio, i laterizi in blocchi hanno funzione di alleggerimento e di aumento della rigidezza flessionale del solaio.

Per i solai misti in cemento armato normale e precompresso e blocchi forati in laterizio si possono distinguere le seguenti categorie di blocchi:

- blocchi non collaboranti aventi prevalente funzione di alleggerimento. In unione con il calcestruzzo di completamento le pareti laterali dei blocchi e la parete orizzontale superiore possono, se è garantita una perfetta aderenza con il calcestruzzo, partecipare rispettivamente alla resistenza alle forze di taglio e all'aumento della rigidezza flessionale;
- blocchi collaboranti aventi funzione statica in collaborazione con il conglomerato.

Essi partecipano alla definizione della sezione resistente ai fini delle verifiche agli stati limite di esercizio e ultimi, nonché alla definizione delle deformazioni.

#### ART. 47.1. CARATTERISTICHE MINIME DEI BLOCCHI FORATI DI LATERIZIO

I blocchi forati di laterizio, sia collaboranti sia non collaboranti, devono possedere determinate caratteristiche minime.

Il profilo delle pareti delimitanti le nervature di conglomerato da gettarsi in opera non deve presentare risvolti che ostacolano il deflusso del calcestruzzo e restringono la sezione delle

nervature stesse sotto i limiti minimi stabiliti.

Nel caso si richieda ai blocchi il concorso alla resistenza agli sforzi tangenziali, si devono impiegare elementi monoblocco disposti in modo che nelle file adiacenti, comprendenti una nervatura di conglomerato, i giunti risultino sfalsati tra loro.

continui, particolarmente nella direzione orizzontale, con rapporto spessore/lunghezza il più possibile uniforme. Speciale cura deve essere rivolta al controllo dell'integrità dei blocchi, con particolare riferimento all'eventuale presenza di fessurazioni.

Le pareti esterne, sia orizzontali sia verticali, devono avere uno spessore minimo di 8 mm. Le pareti interne, sia orizzontali sia verticali, invece, devono avere uno spessore minimo di 7 mm. Tutte le intersezioni dovranno essere raccordate con raggio di curvatura, al netto delle tolleranze, maggiore di 3 mm. Il rapporto tra l'area complessiva dei fori e l'area lorda delimitata dal perimetro della sezione dei blocchi non deve risultare superiore a  $0,6 + 0,625 \cdot h$  (dove  $h$  è l'altezza del blocco in cm,  $h \leq 32$  cm).

Ogni fornitura di elementi in laterizio per solai deve essere accompagnata da una dichiarazione di conformità attestante la rispondenza della fornitura ai limiti d'accettazione (fessure, scagliature, incisioni, ecc.) stabiliti dalla tabella A della norma UNI 9730-2.

I difetti visibili come le protuberanze, le scagliature, le incisioni o le sbavature sono ammessi dalla norma UNI 9730-2, a condizione che non influiscano sulle caratteristiche meccaniche. In caso contrario, deve essere eseguita la prova a punzonamento o di resistenza a compressione nella direzione dei fori.

#### **Art.49 - PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE**

Le norme di riferimento sono:

- R.D. 16 Novembre 1939, n. 2234 - Norme per l'accettazione dei materiali per pavimentazione;
- UNI 7998 - Edilizia. Pavimentazioni. Terminologia;
- UNI 7999 - Edilizia. Pavimentazioni. Analisi dei requisiti.

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I termini funzionali del sottosistema parziale "pavimentazione" e degli strati funzionali che lo compongono sono quelli definiti dalla norma UNI 7998, in particolare:

- rivestimento: strato di finitura;
- supporto: strato sottostante il rivestimento;
- suolo: strato di terreno avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- massiciata: strato avente la funzione di sopportare i carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato di scorrimento: strato di compensazione tra i vari strati contigui della pavimentazione;
- strato di impermeabilizzazione: strato atto a garantire alla pavimentazione la penetrazione di liquidi;
- strato di isolamento termico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento termico;
- stato di isolamento acustico: strato atto a conferire alla pavimentazione un grado stabilito di isolamento acustico;
- strato portante: strato strutturale (come, ad esempio, il solaio) atto a resistere ai carichi trasmessi dalla pavimentazione;
- strato ripartitore: strato avente la funzione di trasmettere le sollecitazioni della pavimentazione allo strato portante;
- strato di compensazione: strato avente la funzione di fissare la pavimentazione e di compensare eventuali dislivelli.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei prodotti, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali.

L'analisi dei requisiti dei prodotti per pavimentazioni deve essere condotta nel rispetto della norma UNI 7999.

In particolare, la pavimentazione dovrà resistere: alle forze agenti in direzione normale e tangenziale, alle azioni fisiche, all'azione dell'acqua, ai fattori chimico-fisici, ai fattori elettrici, ai fattori biologici, ai fattori pirici, ai fattori radioattivi.

Per effetto delle azioni sopraelencate, la pavimentazione non dovrà subire le alterazioni o i danneggiamenti indicati dalla norma UNI 7999, nello specifico: deformazioni, scheggiature, abrasioni, incisioni, variazioni di aspetto, variazioni di colore, variazioni dimensionali, vibrazioni, rumori non attenuati, assorbimento d'acqua, assorbimento di sostanze chimiche e detersive, emissioni di odori e sostanze nocive.

#### **Art.50 - PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI**

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 interni ed esterni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono prodotti di fondo, intermedi e 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.

#### **ART. 49.1. PIASTRELLE DI CERAMICA**

Con riferimento al D.M. 26 giugno 1997, recante l'istituzione dei marchi di ceramica artistica e tradizionale e di ceramica di qualità, la ceramica artistica e tradizionale deve recare il marchio previsto.

Per qualunque altra indicazione o contestazione riguardante le piastrelle di ceramica, si rimanda alle prescrizioni delle norme UNI vigenti.

#### **ART. 49.2. INTONACI**

Le norme di riferimento sono:

- 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.

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.) e, 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.

#### **Art.51 - INFISSI**

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;
- 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.

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).

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 a 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.

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);
- 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 a esclusivo uso dei pedoni (a una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra-luce);
- porte destinate a uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) a una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) a 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.

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.

#### ART. 50.1.SERRAMENTI INTERNI ED ESTERNI

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e simili) 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;
- 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.

#### ART. 50.2.PORTE INTERNE

La luce netta della porta di accesso di ogni edificio e di ogni unità immobiliare deve essere di almeno 80 cm. La luce netta delle altre porte interne deve essere di almeno 75 cm. L'altezza delle maniglie deve essere compresa tra gli 85 e i 95 cm (altezza consigliata: 90 cm).

Devono inoltre essere preferite soluzioni per le quali le singole ante delle porte non abbiano larghezza superiore ai 120 cm e gli eventuali vetri siano collocati a una altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

#### ART. 50.3.INFISSI ESTERNI

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra 100 e 130 cm; consigliata 115 cm.

Nelle finestre lo spigolo vivo della traversa inferiore dell'anta apribile deve essere opportunamente sagomato o protetto per non causare infortuni.

L'anta mobile deve poter essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 kg.

### **Art.52 - VETRI**

Le norme di riferimento sono:

- UNI 7143 - Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;
- UNI 6534-74 - Vetrazioni in opere edilizie. Progettazione, materiali e posa in opera;
- UNI 7143-72 - Vetri piani. Spessore dei vetri piani per vetrazioni in funzione delle loro dimensioni, dell'azione del vento e del carico neve;

- UNI 7697 - Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie.

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- lastre piane;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi, si fa riferimento alle norme UNI.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni e ai serramenti.

L'appaltatore dovrà fornire almeno due campioni di ciascun tipo di vetro da impiegare.

Tali campioni dovranno essere approvati dalla direzione dei lavori, che può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

I tipi di vetro, la composizione e le dimensioni delle lastre sono indicati sui disegni progettuali esecutivi. Per ogni tipo di vetrata l'appaltatore dovrà precisare i seguenti dati caratteristici:

- percentuale di trasmissione della luce solare dall'esterno verso l'interno, percepita dall'occhio umano;
- percentuale dell'energia solare riflessa direttamente all'esterno;
- fattore solare;
- coefficiente globale medio di trasmissione termica.

Per le vetrate con intercapedine, si richiede una dettagliata relazione sulla composizione del giunto proposto, in funzione dello stress termico che interviene sulle lastre parzialmente soleggiate e sulle deformazioni prevedibili.

Le prove sulle lastre di vetro di sicurezza sono prescritte dall'art. 14, D.P.R. 29 maggio 1963, n. 1497: Approvazione del regolamento per gli ascensori e i montacarichi in servizio privato.

#### **Art.53 - APPARECCHI SANITARI**

Sono denominati apparecchi sanitari quei prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico, materiali metallici o materie plastiche.

In particolare, per il materiale ceramico sono ammessi solo apparecchi sanitari di prima scelta realizzati con porcellana dura o gres porcellanato secondo le definizioni della norma UNI 4542.

Gli apparecchi in materiale metallico o ceramico dovranno essere conformi alle seguenti norme UNI per quanto concerne i requisiti di accettazione:

- UNI 4542 - Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione;
- UNI 4543-1 - Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto;
- UNI 4543-2 - Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto.

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- - robustezza meccanica;
- - durabilità meccanica;
- - assenza di difetti visibili ed estetici;
- - resistenza all'abrasione;
- - pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- - resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- - funzionalità idraulica.

Le caratteristiche dei lavabi, dei lavamani e dei lavelli da cucina devono rispondere alle seguenti norme:

- UNI EN 14688 – Apparecchi sanitari. Lavabi. Requisiti funzionali e metodi di prova;
- UNI EN 13310 – Lavelli da cucina. Requisiti funzionali e metodi di prova;
- UNI EN 695 - Lavelli da cucina. Quote di raccordo;
- UNI EN 14296 - Apparecchi sanitari. Lavabi a canale;
- UNI EN 31 - Lavabi. Quote di raccordo;
- UNI EN 32 - Lavabi sospesi. Quote di raccordo.

Le caratteristiche dei vasi devono rispondere alle seguenti norme:

- UNI EN 33 - Vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;

- UNI EN 34 - Vasi sospesi a cacciata, con cassetta appoggiata. Quote di raccordo;
- UNI EN 37 - Vasi a pavimento a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;
- UNI EN 38 - Vasi sospesi a cacciata, senza cassetta appoggiata. Quote di raccordo;
- UNI 8196 - Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova;
- UNI EN 997 - Apparecchi sanitari. Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato. Le caratteristiche dei piatti doccia devono rispondere alle seguenti norme:
- UNI EN 251 - Piatti doccia. Quote di raccordo;
- UNI EN 263 - Specifiche per lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti per doccia per usi domestici;
- UNI EN 14527 - Piatti doccia per impieghi domestici.

L'installazione degli apparecchi sanitari deve rispettare gli spazi minimi di rispetto previsti dall'appendice O della norma UNI 9182 - "Edilizia. Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione". In particolare:

- lo spazio antistante l'apparecchio sanitario deve essere profondo almeno 55 cm;
- la tazza wc e il bidè devono essere distanti almeno 20 cm;
- la tazza wc, il bidè e il lavandino devono essere distanziati almeno 10 cm;
- il wc deve distare dalla parete laterale almeno 15 cm;
- il bidè deve distare dalla parete laterale almeno 20 cm.

I supporti di fissaggio, a pavimento o a parete, devono garantire la stabilità dell'apparecchio durante il suo uso, soprattutto se di tipo sospeso.

Gli apparecchi metallici devono essere collegati al conduttore di protezione, a sua volta collegato a rete di messa a terra.

Le prese di corrente in prossimità degli apparecchi sanitari devono avere requisiti tali da impedire la folgorazione elettrica.

Gli apparecchi sanitari devono essere idoneamente desolidarizzati in conformità all'appendice P della norma UNI 9182.

Per garantire la manovra e l'uso degli apparecchi anche alle persone con impedita capacità motoria, deve essere previsto, in rapporto agli spazi di manovra di cui al punto 8.0.2 del D.M. n. 236/1989, l'accostamento laterale alla tazza wc, bidè, vasca, doccia, lavatrice e l'accostamento frontale al lavabo.

In particolare devono essere rispettati i seguenti spazi minimi funzionali:

- lo spazio necessario all'accostamento e al trasferimento laterale dalla sedia a ruote alla tazza wc e al bidet, ove previsto, deve essere minimo 100 cm misurati dall'asse dell'apparecchio sanitario;
- lo spazio necessario all'accostamento laterale della sedia a ruote alla vasca deve essere minimo di 140 cm lungo la vasca con profondità minima di 80 cm;
- lo spazio necessario all'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo deve essere minimo di 80 cm misurati dal bordo anteriore del lavabo.

#### ART. 52.1. RUBINETTERIA SANITARIA

La rubinetteria sanitaria considerata nel presente articolo è quella appartenente alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua.

I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi:

- comandi distanziati o gemellati;
- corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete);
- predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale.
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore, mescolando prima i due flussi e regolando e poi la portata della bocca di erogazione. Le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta.

I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi:

- monocomando o bicomando;
- corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete);
- predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

- miscelatore termostatico, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

La rubinetteria sanitaria, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, deve rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi;
- continuità nella variazione di temperatura tra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e i gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio uni. Per gli altri rubinetti si applica la norma UNI EN 200 (per quanto possibile) o si farà riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

#### **Art.54 - MATERIALI ED APPARECCHIATURE PER IMPIANTI ELETTRICI**

I materiali e le apparecchiature da impiegare per la realizzazione degli impianti elettrici dovranno essere tali da resistere alle azioni alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio, quali azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità e, in ogni caso, dovranno essere conformi alle norme CEI ed alle Tabelle CEI-UNEL. La conformità dei materiali e delle apparecchiature alle citate norme dovrà essere certificata, ove previsto, dalla presenza del contrassegno IMQ.

#### **Art.55 - IDROPITTURE – PITTURE – VERNICI – SMALTI.**

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere di recente produzione e dovranno essere approvvigionati in cantiere in recipienti sigillati con l'indicazione della ditta produttrice ed il tipo, la qualità, le modalità di conservazione e d'uso del prodotto e l'eventuale data di scadenza. I recipienti dovranno essere aperti al momento dell'impiego, alla presenza della Direzione dei Lavori ed i prodotti negli stessi contenuti non dovranno presentare fenomeni di sedimentazione o di addensamento, peli, gelatinizzazioni od altri degradi.

Tutti i prodotti dovranno essere pronti all'uso salvo le diluizioni previste dalle ditte produttrici nei rapporti dalle stesse indicate e dovranno conferire alle superfici l'aspetto previsto e mantenerlo nel tempo.

Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti e dovranno avere, a seconda del tipo, i seguenti requisiti.

Olio di lino cotto

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce, ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito, né essere rancido e, disteso sopra una lastra di vetro o di metallo, dovrà essiccare completamente nell'intervallo di ventiquattro ore. Avrà acidità nella misura del 7 per cento, impurità non superiore all'1 per cento, e alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa tra 0,91 e 0,93.

Acquaragia

Dovrà essere limpida, incolore di odore sgradevole e volatissima. La sua densità a 15 °C sarà di 0,87.

Biacca

La biacca (carbonato basico di piombo) dovrà essere pura, senza miscela di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

Bianco di zinco

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco e non dovrà contenere più del 4 per cento di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1 per cento di altre impurità; l'umidità non dovrà superare il 3 per cento.

E) Minio di piombo

Il minio di piombo dovrà presentarsi come polvere finissima impalpabile, pesante, insolubile in acqua ed in acido cloridrico diluito: dovrà avere colore rosso brillante o rosso arancione ed essere esente da qualsiasi colorazione artificiale; non dovrà essere sofisticato con solfato di bario, argilla, creta, gesso, colori a base di ossido di ferro, colori del catrame, ecc.

F) Colori all'acqua, a colla o ad olio

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

Vernici

Le vernici dovranno essere perfettamente trasparenti e potranno essere composte da resine o gomme naturali di piante esotiche (flattng) o da resine sintetiche con assoluta esclusione di gomme prodotte dalla distillazione.

Le vernici sintetiche dovranno avere ottima adesività, uniforme applicabilità, assenza di grumi, rapidità d'essiccazione, resistenza alle abrasioni ed alle macchie, inalterabilità all'acqua ed agli agenti atmosferici e dovranno essere rispondenti alle caratteristiche d'impiego e di qualità richieste.

Encaustici

Gli encaustici potranno essere all'acqua o all'essenza secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori.

La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encaustico adottato, o nell'acqua calda, alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro, o nell'essenza di trementina.

Mastice

Il mastice per la preparazione alle coloriture di opere in legno dovrà essere costituito da creta di Sciacca manipolata con olio di lino e da biacca.

L) Pitture antiruggine ed anticorrosive

Le pitture antiruggine ed anticorrosive dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali.

L'antiruggine al cromato di zinco sarà preparata con il 46-52 per cento di pigmento, il 22-25 per cento di legante ed il 32 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto del 50 per cento min di cromato di zinco, il legante del 100 per cento di resina alchidica lungolio.

L'antiruggine ed olio al minio di piombo sarà preparata con l'80 per cento min di pigmento, il 13 per cento min di legante ed il 5 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto dal 60 per cento min di minio al 32,5 per cento di piombo e da non oltre il 40 per cento di barite, silicati di Mg, di Al, grafite ed amido di ferro, il legante del 100 per cento di olio di lino cotto.

L'antiruggine oleosintetica al minio di piombo sarà preparata con il 70 per cento min di pigmento, il 15 per cento min di legante ed il 15 per cento max di solvente e mentre il pigmento dovrà essere composto come quello dell'antiruggine ed olio al minio di piombo, il legante dal 100 per cento di resina alchidica lungolio modificata con oli e standoli, con un contenuto di olio min del 70 per cento.

M) Smalti

Gli smalti potranno essere composti da resine naturali o sintetiche, pigmenti, cariche minerali ed ossidi vari e dovranno possedere uno spiccato poter coprente, facilità di applicazione, luminosità e resistenza agli urti.

N) Pitture ad olio ed oleosintetiche

Le pitture ad olio ed oleosintetiche potranno essere composte da oli, resine sintetiche, pigmenti e sostanze coloranti e dovranno possedere uno spiccato potere coprente e risultare resistenti all'azione degradante delle piogge acide e dei raggi ultravioletti.

O) Idropitture

Le idropitture sono caratterizzate dal fatto di avere l'acqua come elemento solvente e/o diluente.

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

La tempera sarà preparata con sospensioni acquose di pigmenti e leganti a base di colle naturali o sintetiche, dovrà avere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

La pittura cementizia sarà preparata con cemento bianco, pigmenti bianchi o coloranti in misura massima del 10 per cento ed eventuali additivi chimici in polvere in piccoli quantitativi secondo le indicazioni della ditta produttrice e dovrà essere ultimata entro 30 minuti dalla preparazione e una volta indurita è espressamente fatto divieto di diluirla in acqua per una eventuale riutilizzazione.

Le idropitture a base di resine sintetiche non dovranno mai essere applicate su preesistenti strati di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

Gli intonaci su cui andranno applicate le idropitture dovranno essere preventivamente ed idoneamente preparati.

L'applicazione della idropittura dovrà essere effettuata secondo le norme specifiche della ditta produttrice.

Le idropitture dovranno risultare confezionate con resine sintetiche disperse in acqua, e con l'impiego di idonei pigmenti; resta escluso nel modo più assoluto l'impiego di caseina, calce, colle animali e simili.

Le idropitture per interno dovranno presentare la seguente composizione:

pigmento 40□50 per cento: costituito da diossido di titanio in quantità non inferiore al 50 per cento del pigmento;

veicolo 60□50 per cento: costituito da resine sintetiche poliacetoviniliche omopolimere o copolimere disperse in acqua, con residuo secco non inferiore al 30 per cento del veicolo;

spessore della pellicola per ogni mano: minimo 25 micron.

L'applicazione delle mani successive non dovrà essere eseguita se non siano trascorse almeno 12 ore da quella precedente.

Le idropitture per esterno contenenti quarzo dovranno presentare la seguente composizione:

pigmento 58□62 per cento: di cui almeno il 30 per cento dovrà essere costituito da diossido di titanio rutilo ed il 45 min – 55 max per cento da polvere di quarzo;

veicolo 38 □ 42 per cento: costituito da dispersioni di resine acriliche o copolimere acetoviniliche con residuo secco non inferiore al 35 per cento del veicolo;

spessore della pellicola per ogni mano: minimo 35 micron.

#### **Art.56 - LEGANTI BITUMINOSI**

Dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti delle rispettive norme del C.N.R. (Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali -fasc. 2- Ed. 1951; per l'accettazione di bitumi liquidi per usi stradali -fasc. 7- Ed. 1957; per l'accettazione delle emulsioni bituminose -fasc. n. 3/1958).

Per l'accertamento della percentuale di bitume e degli altri requisiti richiesti, potranno essere effettuate apposite analisi su campioni prelevati a cura dell'Appaltatore a seguito richiesta della DL. Se all'esame di una emulsione bituminosa, risultasse una percentuale di bitume inferiore a quella stabilita, l'Amministrazione si riserva la facoltà di rifiutare l'intera partita.

#### **Art.57 - CONGLOMERATI BITUMINOSI**

Saranno costituiti da miscele di aggregati lapidei come definiti dall'art.1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. fascicolo IV- 1953, e bitume, mescolati a caldo.

Sia i conglomerati bituminosi che i materiali loro componenti, avranno caratteristiche diverse a seconda che vengano impiegati nella stesa degli strati di BASE, di COLLEGAMENTO (binder), di USURA o di RINFORZO TRANSITABILE o altro.

#### **Art.58 - MATERIALI DIVERSI**

Ogni materiale occorrente, che non fosse tra quelli indicati nei precedenti articoli, dovrà essere sempre della migliore qualità e non essere adoperato se non sia stato riconosciuto idoneo dalla Committenza.

### **CAPO IV – NORME DI MISURAZIONE**

PREMESSA ALLE MODALITÀ DI VALUTAZIONE E LIQUIDAZIONE DELLE OPERE.

NORME DI MISURAZIONE

I lavori compresi nell'appalto in oggetto saranno valutati a forfait.

I lavori in variante, invece, saranno valutati a misura rilevando in loco le dimensioni nette delle opere eseguite, senza che l'Appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Le singole quantità saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso, escluso ogni altro metodo, evitando le duplicazioni e le sovrapposizioni dei lavori. Non saranno comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dalla Direzione Lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale e dagli altri elaborati costituenti il progetto esecutivo.

Per quanto non derogato da altri articoli del presente capitolato speciale e dalle descrizioni delle voci del computo metrico, la misurazione delle opere verrà effettuata secondo le norme illustrate nel seguito.

### **Art.59 - OPERE EDILI.**

#### ART. 58.1 - NORME GENERALI.

I prezzi contrattuali al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale sono comprensivi di tutti gli oneri generali e speciali specificati negli atti contrattuali e nel presente capitolato e di ogni altro onere che, pur se non esplicitamente richiamato, deve intendersi consequenziale nella esecuzione e necessario per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Nei prezzi contrattuali sono, dunque, compensate tutte le spese principali ed accessorie, le forniture, i consumi, la mano d'opera, il carico, il trasporto e lo scarico, ogni lavorazione e magistero per dare i lavori ultimati nel modo prescritto, tutti gli oneri ed obblighi precisati nel presente capitolato speciale, le spese generali e l'utile dell'Impresa.

I lavori saranno pagati in base alle misure fissate dal progetto anche se le stesse, all'atto della misurazione, dovessero risultare superiori; potrà tenersi conto di maggiori dimensioni soltanto nel caso che le stesse siano state ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà presentarsi, a richiesta della Direzione dei Lavori, ai sopralluoghi che la stessa ritenga opportuni per le misurazioni dei lavori ed in ogni caso l'Appaltatore stesso potrà assumere l'iniziativa per le necessarie verifiche quando ritenga che l'accertamento non sia più possibile con il progredire del lavoro.

Per tutte le opere oggetto dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno determinate con misure geometriche o a numero o a peso in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi.

#### ART. 58.2 - DEMOLIZIONI.

I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature o strutture si applicheranno al volume o alla superficie effettiva delle strutture o delle murature da demolire.

La demolizione dei fabbricati, di qualsiasi tipo e struttura, se non diversamente disposto, sarà compensata a metro cubo vuoto per pieno, con esclusione di aggetti, cornici, balconi, ecc. e limitando la misura in altezza dal piano di campagna al piano di calpestio se trattasi di tetto piano o alla linea di gronda se trattasi di tetto a falde; resta comunque a carico dell'Appaltatore, senza che possa essere richiesto alcun compenso, l'onere della demolizione delle pavimentazioni di piano terreno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel presente capitolato speciale ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali, nonché i ponti di servizio, le impalcature, e sbadacchiature.

I prezzi medesimi, al netto del ribasso d'asta od aumento contrattuale offerto sotto tutte le condizioni del presente capitolato speciale e del contratto si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità, salvo l'eventuale applicazione delle leggi che consentono la revisione dei prezzi contrattuali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero venire reimpiegati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, verranno addebitati all'Appaltatore stesso,

considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che egli avrebbe dovuto provvedere, e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale al netto del ribasso d'asta o dell'aumento contrattuale.

L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto di lavori.

ART. 58.3 - SCAVI.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore si deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte, che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza di acqua;

per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;

per la regolarizzazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, per il successivo rinterro attorno alle murature, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamenti, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

per impalcature, ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, passaggi, attraversamenti, ecc.;

per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

Nel caso di scavi eseguiti oltre le dimensioni indicate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso per il maggior lavoro effettuato e dovrà, a sua cura e spese, rimettere in sito le materie scavate in accesso.

I materiali provenienti dagli scavi, se riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori, potranno essere utilizzati per quelle categorie di lavoro per le quali è possibile l'impiego dei materiali provenienti dagli scavi, è a carico dell'Appaltatore, nel caso che l'elenco dei prezzi ne disponga diversamente, l'onere per il carico, il trasporto a rifiuto e lo scarico delle materie scavate fino alla discarica procurata a cura e spese dell'Appaltatore senza limiti di distanza.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione;

gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato;

negli scavi a sezione obbligata occorrenti per la costruzione di opere di sottosuolo, quali fognature, acquedotti, ecc., la larghezza degli stessi verrà misurata, salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, ed indipendentemente dai mezzi impiegati così come segue:

– profondità di scavo sino a 0,60 m:

    diametro esterno del tubo aumentato di 20 cm con un minimo contabile di 40 cm;

– profondità di scavo da 0,60 m a 1,50 m:

    diametro esterno del tubo aumentato di 40 cm con un minimo contabile di 70 cm;

– profondità di scavo oltre 1,50 m:

    diametro esterno del tubo aumentato di 60 cm con un minimo contabile di 90 cm.

Qualora lo scavo venga ordinato con pareti scampanate, il volume dello scavo di scampanatura sarà aggiunto a quello precedentemente computato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso e compensato col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco relativi agli scavi di fondazione sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità nello stesso

elenco dei prezzi. 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; i sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione saranno pagati a metro cubo con le norme e le modalità prescritte nel presente articolo, lettera b), e per zone successive a partire dal piano orizzontale a quota 0,20 m sotto il livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore e il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'elenco prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

#### ART. 58.4 - RILEVATI E RINTERRI.

Il volume dei rilevati e dei rinterri sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione; per volumi di limitata entità e/o di sagoma particolare è consentita la determinazione del volume dei rilevati con metodi geometrici di maggiore approssimazione.

Il volume dei rilevati e dei rinterri eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito, sarà ricavato per differenza tra il volume totale del rilevato ed il volume degli scavi contabilizzati e ritenuti idonei dalla Direzione dei Lavori; il computo del volume si intende per materiale reso senza tenere conto di maggiori volumi dovuti ad assestamenti naturali e/o compattazioni.

Nel prezzo dei rilevati eseguiti con materiali provenienti da cave di prestito sono compresi gli oneri relativi all'acquisto dei materiali idonei in cave di prestito private, alla sistemazione delle cave a estrazione ultimata, al pagamento delle spese per permessi e diritti per estrazione da fiumi e simili e da aree demaniali e, per quanto applicabili, gli oneri citati per gli scavi di sbancamento.

Nel caso che l'elenco dei prezzi non disponga diversamente, il prezzo relativo alla sistemazione dei rilevati comprende anche l'onere della preparazione del piano di posa, consistente ad esempio nell'eliminazione dei piante, erbe, radici, nonché di materie contenenti sostanze organiche; gli eventuali scavi per la preparazione del piano di posa verranno contabilizzati solo se spinti, su richiesta scritta della Direzione dei Lavori, a profondità superiore a 20 cm dal piano di campagna ed unicamente per i volumi eccedenti tale profondità.

Nella formazione dei rilevati è anche compreso l'onere della stesa a strati negli spessori prescritti, la formazione delle banchine e degli cigli, se previsti, e la profilatura delle scarpate; nei rilevati, inoltre, non sarà contabilizzato scavo di cassonetto ed il volume dei rilevati sarà considerato per quello reale, dedotto, per la parte delle carreggiate, quello relativo al cassonetto e dal computo del volume dei rilevati non dovranno essere detratti i volumi occupati da eventuali manufatti qualora la superficie della sezione retta degli stessi sia inferiore a 0,50 mq.

La compattazione meccanica del rilevato sarà valutata a metro cubo o a metro quadro secondo quanto previsto nell'elenco dei prezzi, in aggiunta alla formazione dei rilevati, quando detta compattazione venga esplicitamente ordinata dalla Direzione Lavori.

#### ART. 58.5 - CONGLOMERATI E CALCESTRUZZI.

I calcestruzzi per le fondazioni, murature, volte, ecc., gli smalti ed i conglomerati cementizi in genere, costruiti di getto in opera, saranno in genere valutati in base alle dimensioni prescritte senza detrazione del volume occupato dall'armatura metallica escludendosi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori ed escludendosi anche dagli oneri la fornitura e posa in opera degli acciai per cementi armati, che verranno considerati a parte.

Nei prezzi di Elenco dei calcestruzzi, smalti e conglomerati cementizi, armati o meno, sono anche compresi e compensati la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari, la mano d'opera, i ponteggi, le attrezzature ed i macchinari per la confezione ed in genere tutti gli obblighi ed oneri esecutivi e sono altresì compresi, se non diversamente disposto, gli stampi, di ogni forma, i casseri, le casseforme di contenimento, le armature e centinature di ogni forma e dimensione, il relativo disarmo, nonché l'eventuale rifinitura dei getti.

Gli elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (pietre artificiali), verranno misurati considerando il minimo parallelepipedo retto di base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo ed il

prezzo dovrà ritenersi comprensivo, oltre che dell'armatura metallica, anche di ogni onere di collocazione.

ART. 58.6 - CASSERFORME – ARMATURE – CENTINATURE.

Le casseforme ed armature secondarie, ove il relativo onere non fosse compreso nel prezzo dei calcestruzzi e/o conglomerati, saranno valutate in base allo sviluppo delle facce a contatto del calcestruzzo e/o conglomerato.

L'onere delle armature principali di sostegno delle casseforme per i getti di conglomerato cementizio, semplice od armato, a qualunque altezza, è compreso in genere nei prezzi di elenco relativi a detti getti e, nel caso di valutazione scorporata delle casseforme, nel prezzo relativo a queste ultime. Lo stesso vale per le armature di sostegno delle casseforme per piattabande, travate e sbalzi, o di sostegno della centinatura per volte, per opere fino a 10,00 m di luce netta o di oggetto.

Per luci maggiori le armature principali di sostegno saranno compensate a parte e saranno valutate con i criteri che, caso per caso, verranno appositamente stabiliti.

ART. 58.7 - ACCIAIO PER STRUTTURE IN C.A.

La massa delle barre di acciaio normale per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio verrà determinata mediante la massa teorica corrispondente alle varie sezioni resistenti e lunghezze risultanti dai calcoli e dagli esecutivi approvati, trascurando le quantità superiori, le legature e le sovrapposizioni non previste né necessarie.

Resta inteso che l'acciaio per cemento armato ordinario sarà dato in opera nelle casseforme, con tutte le piegature, le sagomature, le giunzioni, le sovrapposizioni e le legature prescritte.

La massa dell'acciaio armonico per l'armatura delle strutture in conglomerato cementizio precompresso verrà determinata in base alla sezione utile dei fili per lo sviluppo teorico dei cavi tra le facce esterne degli apparecchi di bloccaggio per i cavi scorrevoli e tra le testate delle strutture per i fili aderenti.

ART. 58.8 - PAVIMENTAZIONI

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nel paragrafo dedicato, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume, effettivo in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri per le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

ART. 58.9 - OPERE IN FERRO.

Tutti i lavori in ferro saranno in genere, valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e le coloriture.

Nei prezzi dei lavori in ferro è compreso ogni e qualunque compenso per le forniture accessorie, per lavorazioni, montaggio e posa in opera.

Sono pure compresi e compensati:

l'esecuzione dei necessari fori ed incastri nelle murature e pietre da taglio, le impiombature e suggellature, le malte ed il cemento, nonché la fornitura del piombo per le impiombature;

gli oneri e le spese derivanti da tutte le norme e prescrizioni contenute nel paragrafo dedicato;

il tiro ed il trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, e tutto quanto è necessario per dare i lavori compiuti in opera a qualsiasi altezza.

In particolare i prezzi delle travi in ferro a doppia T o con qualsiasi altro profilo, per solai, piattabande, sostegni, collegamenti, ecc., valgono anche in caso di eccezionale lunghezza, grandezza o sezione delle stesse, e di tipi per cui occorra un'apposita fabbricazione. Essi compensano, oltre il tiro ed il

trasporto in alto, ovvero la discesa in basso, tutte le forature, tagli, lavorazioni, ecc., occorrenti per collegare le teste di tutte le travi dei solai con fondini, tiranti, cordoli in cemento armato, ovvero per applicare chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, avvolgimenti, bulloni, chiodature, ecc., tutte le opere per assicurare le travi ai muri di appoggio ovvero per collegare due o tre travi tra di loro ecc. e qualsiasi altro lavoro prescritto dalla Direzione dei Lavori per la perfetta riuscita dei solai e per fare esercitare alle travi la funzione di collegamento dei muri sui quali poggiano.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato normale o precompresso, oltre alla lavorazione e allo sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

#### ART. 58.10 - MANODOPERA.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per i quali sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Impresa è obbligata, senza compenso alcuno a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalla legge e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

#### ART. 58.11 - 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.

Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine per tutta la durata del noleggio anche negli eventuali periodi di non utilizzo.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla manodopera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia e a tutto quanto occorra per il funzionamento delle macchine e degli attrezzi.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

Con i prezzi di noleggio di meccanismi in genere, s'intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Committenza, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia o per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento di detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### ART. 58.12 - TRASPORTI.

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

#### ART. 58.13 - MATERIALI A PIÈ D'OPERA IN CANTIERE.

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate in appresso, ovvero nei vari articoli di misurazione precedenti.

Inoltre:

Calce in pasta – la calce in pasta sarà misurata nelle fosse di spegnimento od in cassa parallelepipedica, dopo adeguata stagionatura.

Pietra e marmi – le pietre ed i marmi saranno valutati a volume, applicando il prezzo 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 quando trattasi di elementi isolati (soglie, stipiti, in copertine, ecc.);

in base alla superficie effettiva, dopo il collocamento in opera, senza tener conto degli sfridi relativi a ciascun pezzo, quando trattasi di materiali per pavimenti e rivestimenti.

Con i prezzi dei marmi in genere s'intende compresa, salvo contrario avviso, la lavorazione delle facce viste a pelle liscia, la loro arrotatura e pomiciatura.

Legnami – il volume e la superficie dei legnami saranno computati in base alle larghezze e sezioni ordinate, intendendosi compreso nei prezzi stessi qualunque compenso per spreco e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume è dato dal prodotto della lunghezza minima per la sezione di mezzera.

Le assicelle, le tavole, i tavoloni, i panconi, si misureranno moltiplicando la larghezza di mezzera per la lunghezza minima.

#### ART. 58.14 - PONTEGGI.

La misurazione viene eseguita calcolando la superficie che si ottiene dalla moltiplicazione dell'altezza, assunta dal piano di appoggio del ponteggio all'ultimo piano di calpestio più un metro, per la base, misurata sull'asse medio di sviluppo del piano del ponteggio.

Per qualsiasi altro lavoro, od opera non inclusa negli articoli precedenti e per tutte le eventuali interpretazioni che si renderanno necessari per la valutazione delle norme di misurazione, il metodo di misurazione da adottare sarà stabilito ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e l'Appaltatore, fin da ora, accetta le decisioni della Direzione dei Lavori rinunciando a sollevare contenzioso.

## Art.60 - ALLEGATI IMPIANTISTICI:

### ART. 59.1 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI MECCANICI

#### Prescrizioni generali

#### Qualità e provenienza dei materiali

Tutti i materiali degli impianti dovranno essere della migliore qualità, ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati secondo quanto indicato nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i. e nel D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. Qualora la direzione dei lavori rifiuti dei materiali, ancorché, messi in opera, perché, essa, a suo giudizio insindacabile, lo ritiene per qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita degli impianti e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, dovrà allontanare immediatamente dal cantiere i materiali stessi, e sostituirli con altri che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### Esecuzione dei lavori

Tutti i lavori devono essere eseguiti secondo le migliori regole d'arte e le prescrizioni della Direzione dei Lavori, in modo che gli impianti rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto e dal progetto.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori o con le esigenze che possono sorgere dalla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre imprese.

L'Impresa aggiudicataria sarà ritenuta pienamente responsabile degli eventuali danni arrecati, per fatto proprio e dei propri dipendenti, alle opere dell'edificio e a terzi.

Salvo preventive prescrizioni della Committenza, l'Appaltatore ha facoltà di svolgere l'esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più opportuno per darli finiti nel termine contrattuale.

La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

#### Ordine dei lavori

L'Appaltatore, ha facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più opportuno per darli finiti e completati a regola d'arte nel termine contrattuale.

La Committenza si riserva, in ogni caso, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo e/o di disporre un diverso ordine nella esecuzione dei lavori, senza che per questo l'Appaltatore possa chiedere compensi od indennità di sorta. La Direzione dei Lavori potrà però prescrivere un diverso ordine nell'esecuzione dei lavori, salva la facoltà dell'Impresa aggiudicataria di far presenti le proprie osservazioni e risorse nei modi prescritti.

#### Impianto idrico sanitario

#### Criteri di progettazione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua dovranno essere assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate:

<b>Apparecchio</b>	<b>Portata l/s</b>	<b>Pressione minima kPa</b>
Lavabi	0,10	50
Bidet	0,10	50
Vasi a cassetta	0,10	50
Vasi con passo rapido o flussometro f 3/4"	1,50	150
Vasca da bagno	0,20	50
Doccia	0,15	50
Lavello di cucina	0,20	50
Lavabiancheria	0,10	50
Orinatoio comandato	0,10	50
Vuotatoio con cassetta	0,15	50
Beverino	0,05	50
Idrantino f 1/2"	0,40	100
Idrantino f 3/4"	0,60	100
Idrantino f 1"	0,80	100

La pressione disponibile all'impianto, a valle del contatore dell'Ente fornitore d'acqua, si deve ritenere pari a circa 0.60 Mpa (valore fornito dall'ente gestore)

Qualora la pressione disponibile non sia sufficiente a garantire le portate degli erogatori sopra indicate,

dovrà essere previsto un sistema di sopraelevazione della pressione.

Le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere del diametro necessario per garantire le regolari alimentazioni ai vari apparecchi, con diametro minimo per alimentazione di una sola utenza di 1/2".

L'esecuzione degli impianti suddetti dovrà garantire le seguenti specifiche tecniche:

Portata minima ai rubinetti di erogazione:

- Lavabo 0,10 l/s
- Bidet 0,10 l/s
- Doccia 0,15 l/s
- Vaso con cassetta 0,10 l/s

Nel dimensionamento delle reti secondarie e primarie di distribuzione dell'acqua fredda potabile, calda di consumo e ricircolo non devono essere superate le seguenti velocità massime di scorrimento dei fluidi:

- Diramazioni secondarie dalle colonne alle singole utilizzazioni da 0,8 a 0,9 m/s
- Colonne montanti e reti secondarie entro controsoffittature di piano da 1 a 1,2 m/s
- Montanti nei cavedi principali e maglie idriche nei piani tecnici da 1,15 a 1,8 m/s
- Collettori primari di alimentazione 2 m/s

## Alimentazione e distribuzione acqua fredda

---

### Alimentazione

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno dell'edificio dovrà derivare direttamente dall'acquedotto cittadino, a valle del contatore. La Committenza preciserà, in mancanza di acquedotto cittadino, o in presenza di acquedotto con pressione e portata molto variabili o insufficienti, se l'alimentazione dovrà avvenire attraverso serbatoi di accumulo per acqua potabile o pozzo.

Nel caso di alimentazione da serbatoi di accumulo, questi dovranno avere i requisiti richiesti dalla norma UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti; nel caso di alimentazione da pozzo, questo, oltre a contenere acqua ritenuta potabile dalle Autorità competenti, dovrà essere conforme alla succitata norma UNI 9182.

### Distribuzione

Dovrà essere adottata una distribuzione dell'acqua in grado di:

- garantire l'osservanza delle norme di igiene;
- assicurare la pressione e la portata di progetto alle utenze;
- limitare la produzione di rumori e vibrazioni.

La distribuzione dell'acqua dovrà essere realizzata con materiali e componenti idonei e deve avere le parti non in vista facilmente accessibili per la manutenzione.

Le tubazioni costituenti la rete di distribuzione dell'acqua fredda dovranno essere coibentate con materiale isolante, atto ad evitare il fenomeno di condensa superficiale.

È assolutamente necessario evitare il ritorno di eventuali acque contaminate sia nell'acquedotto che nella distribuzione di acqua potabile, mediante disconnettore idraulico.

Ogni distribuzione di acqua potabile, prima di essere utilizzata, dovrà essere pulita e disinfettata come indicato nelle norme UNI 9182.

Le colonne montanti della rete di distribuzione dovranno essere munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, sarà installato un organo di intercettazione.

Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## Distribuzione acqua calda

---

### Distribuzione

La distribuzione dell'acqua calda dovrà avere le stesse caratteristiche di quella dell'acqua fredda.

Per gli impianti con produzione di acqua calda centralizzata, dovrà essere realizzata una rete di ricircolo in grado di garantire la portata e la temperatura di progetto entro 15 s dall'apertura dei rubinetti.

La rete di ricircolo può essere omessa quando i consumi di acqua calda sono continui, o gli erogatori servono al riempimento complessivo inferiore a 50 m.

La temperatura di distribuzione dell'acqua calda, negli impianti con produzione centralizzata, non dovrà essere superiore a  $48\text{ }^{\circ}\text{C} + 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  di tolleranza, nel punto di immissione nella rete di distribuzione, come indicato nel D.P.R. 412/93 e s.m.i.

Le tubazioni delle reti di distribuzione e di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere coibentate con materiale isolante di spessore minimo come indicato nella tabella I dell'allegato B del D.P.R. 412/93 e s.m.i. sopra citato.

Come per la distribuzione dell'acqua fredda, le colonne montanti della rete di distribuzione dell'acqua calda saranno munite di un organo di intercettazione, con rubinetto di scarico alla base e ammortizzatore di colpo d'ariete in sommità.

Su ogni condotta di collegamento di una colonna con gli apparecchi sanitari, da essa serviti in uno stesso ambiente, dovrà essere installato un organo di intercettazione.

Le colonne di ricircolo dell'acqua calda dovranno essere collegate nella parte più alta del circuito. Dovranno comunque essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985 nonché delle istruzioni emanate con la Circolare Ministero Lavori Pubblici del 20 marzo 1986 n. 27291.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## Componenti delle reti di distribuzione

---

### Tubazioni

Per la realizzazione delle distribuzioni dell'acqua fredda e calda potranno essere usati tubi:

- acciaio zincato;
- Multistrato per acqua ad uso potabile
- polietilene ad alta densità.

È vietato l'uso di tubi di piombo.

I tubi di acciaio zincato dovranno essere conformi alle norme UNI 10255, UNI EN 10224.

I tubi di multistrato dovranno essere conformi alla norma UNI EN ISO 21003

I tubi di polietilene ad alta densità dovranno essere conformi alla norma UNI 12201-1-2-3-4-5

Il percorso delle tubazioni dovrà essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

Se necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

E' vietato collocare le tubazioni di adduzione acqua all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni metalliche interrate dovranno essere protette dalla azione corrosiva del terreno e da eventuali correnti vaganti.

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, le tubazioni dovranno essere installate entro controtubi in materiale plastico o in acciaio zincato.

I controtubi sposteranno di 25 mm dal filo esterno delle strutture e avranno diametro superiore a quello dei tubi passanti, compreso il rivestimento coibente.

Lo spazio tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile e le estremità dei controtubi dovranno essere sigillate con materiale adeguato.

Il collegamento delle tubazioni delle apparecchiature dovrà essere eseguito con flange o con bocchettoni a tre pezzi.

Le tubazioni di qualsiasi tipo dovranno essere opportunamente supportate secondo quanto indicato nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma UNI 5634.

#### **Valvole ed Accessori**

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti filettati per diametri nominali fino a 50 mm, e flangiati per diametri superiori.

#### **Contatori d'acqua**

Ove sia necessaria una contabilizzazione del consumo d'acqua localizzata (nel caso di appartamenti, uffici, ecc.), dovranno essere installati contatori d'acqua, adatti al flusso previsto, rispondenti alla norma UNI 8349.

#### **Trattamenti dell'acqua**

Quando le caratteristiche dell'acqua di alimentazione lo richiedano, dovranno essere previsti trattamenti in grado di garantire l'igienicità dell'acqua, eliminare depositi ed incrostazioni e proteggere le tubazioni e le apparecchiature dalla corrosione.

Tutti i prodotti e/o materiali impiegati, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

---

### **Apparecchi sanitari e rubinetteria**

---

In generale, gli apparecchi sanitari dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- robustezza meccanica;
- durabilità;
- assenza di difetti;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- a resistenza alla corrosione (per usi specifici);
- adeguatezza alle prestazioni da fornire.

Di seguito si riportano le caratteristiche degli apparecchi.

#### **Vasi**

- Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 997 se di porcellana sanitaria ed alla UNI 8196 se di resina metacrilica.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- tenuta d'acqua del sifone incorporato, visibili e di altezza non minore a 50 mm;
- superficie interne visibili completamente pulite dall'azione del flusso d'acqua comunque prodotto;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- sedili costruiti con materiale non assorbente, di conduttività termica relativamente bassa, con apertura frontale quando montati in servizi pubblici.

#### **Lavabi**

Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 14688.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- ogni punto deve essere agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- il bacino di raccolta deve essere di conformazione tale da evitare la proiezione di spruzzi ed il ristagno di acqua al suo interno a scarico aperto.

#### **Piatti doccia**

Dovranno essere conformi alle norme UNI EN 14527 se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- piatto doccia o, più genericamente, superficie di ricevimento ed evacuazione dell'acqua non scivolosa;
- conformazione della superficie di ricevimento tale da impedire il ristagno di acqua a scarico aperto;
- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia.

#### **Bidet**

Dovranno essere conformi alle norme UNI EN 14528, se di resina metacrilica. Per tutti gli altri tipi i criteri di scelta sono:

- ogni punto agevolmente raggiungibile per la pulizia;
- nessuna proiezione di schizzi all'esterno durante l'uso;
- alimentazione d'acqua realizzata in modo tale da non contaminare la distribuzione dalla quale è derivata.

#### **Rubinetti di erogazione e miscelazione**

I rubinetti singoli ed i miscelatori dovranno essere conformi alla UNI EN 200. Tutti i tipi non normati devono avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- tenuta all'acqua nel tempo;
- conformazione dei getti tale da non provocare spruzzi all'esterno dell'apparecchio, per effetto dell'impatto sulla superficie di raccolta;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le posizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi, possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura fra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

#### **Scarichi**

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità;
- tenuta fra otturatore e piletta;
- facile e sicura regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (scarichi a comando meccanico).

#### **Sifoni**

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- autopulibilità;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- altezza minima del battente che realizza la tenuta ai gas di 50 mm;
- facile accessibilità e smontabilità.

#### **Tubi di raccordo rigidi e flessibili (per il collegamento tra tubi di adduzione e rubinetteria)**

I tubi metallici flessibili dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti.

Per tutti gli altri tipi non normati i criteri di scelta sono:

- inalterabilità nelle condizioni d'uso previste;
- indeformabilità in senso radiale alle sollecitazioni interne ed esterne dovute all'uso;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano i depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono ad una serie di norme, alcune specifiche in relazione al materiale, tra le quali: UNI EN ISO 10147, UNI EN ISO 9852, UNI EN ISO 3501, UNI EN ISO 3503, UNI EN ISO 3458, UNI EN ISO 1167, UNI EN ISO 2505, UNI EN ISO 4671, UNI EN ISO 7686, UNI EN ISO 15875.

Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

#### **Cassette per l'acqua di pulizia (per vasi, orinatoi e vuotatoi)**

Dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- troppopieno di sezione tale da impedire, in ogni circostanza, la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio, sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento;
- spazi minimi di rispetto per gli apparecchi sanitari.

Per il posizionamento degli apparecchi, dovranno essere rispettate le indicazioni riportate nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

---

#### **Verifiche e prove preliminari degli impianti**

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

#### **Distribuzione dell'acqua:**

- a) prove idrauliche a freddo, per le distribuzioni di acqua fredda e calda, da effettuarsi prima del montaggio della rubinetteria e prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b) prova idraulica a caldo, per le sole distribuzioni di acqua calda con produzione centralizzata;
- c) prova di circolazione e coibentazione della rete di distribuzione di acqua calda, con erogazione nulla;
- d) prova di erogazione di acqua fredda;
- e) prova di erogazione di acqua calda;
- f) verifica della capacità di erogazione di acqua calda;
- g) verifica del livello di rumore.

Le prove e verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale. Se i risultati ottenuti, a suo giudizio, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

## Impianto adduzione gas

### Criteri di progettazione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

Per il dimensionamento delle reti del gas, all'interno dell'edificio, le portate del gas necessarie all'alimentazione di ogni apparecchio dovranno essere rilevate sulla base delle indicazioni dei loro costruttori.

### Componenti reti di adduzione

#### Tubazioni

Per la realizzazione delle reti di adduzione gas dal punto di fornitura alla centrale termica condominiale potranno essere usati tubi di:

- Acciaio non legato (UNI EN 10255) – Tratti a vista
- Polietilene – Tratti interrati

La rete di adduzione dovrà essere realizzata in accordo con le disposizioni contenute nella norma UNI 7129.

### Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

#### Distribuzione del gas

a) prova di tenuta dell'impianto, da effettuarsi prima del collegamento del contatore e degli apparecchi utilizzatori e prima della chiusura dei vani, cavedi ecc. (norme UNI 7129-1-2-3-4).

La verifica e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la Ditta e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Se i risultati ottenuti, a suo giudizio, non saranno conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, la Direzione dei Lavori emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della Ditta siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni ritenute necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la Ditta rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

## Impianto di scarico

### Criteri di progettazione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque usate saranno assunti i seguenti valori di unità di scarico per apparecchio:

Apparecchio sanitario	DU (l/s)
Lavabo, bidè	0,5
Doccia senza tappo	0,6
Doccia con tappo	0,8
Orinatoio con cassetta	0,8
Orinatoio con valvola di cacciata	0,5
Orinatoio a parete	0,2
Vasca da bagno	0,8
Lavello da cucina	0,8
Lavastoviglie	0,8
Lavatrice (carico max 6 Kg)	0,8
Lavatrice (carico max 12 Kg)	1,5
WC, capacità cassetta 6,0 l	2,0
WC, capacità cassetta 7,5 l	2,0
WC, capacità cassetta 9,0 l	2,5
Pozzetto a terra DN 50	0,8
Pozzetto a terra DN 70	1,5
Pozzetto a terra DN 100	2,0

Tutti gli scarichi dei servizi igienici dovranno essere convogliati in una tubazione di diametro adeguato che dovrà andare a collegarsi direttamente nel condotto della fognatura nera comunale.

Ciascun apparecchio con uso d'acqua dovrà essere provvisto di proprio sifone di scarico. Le dimensioni minime delle tubazioni di scarico da adottare sono le seguenti:

- Lavabo diam. 40 mm
- Bidè diam. 40 mm
- Doccia diam. 50 mm
- Wc e turche diam. 110 mm
- Fontanella diam. 40 mm
- Sifone di scarico a pavimento diam. 75 a 100 mm
- Colonne montanti e rete alla fogna diam. 160 mm

### Servizio igienico per disabili

Al fine di consentire l'utilizzazione dei locali igienici anche da parte di persone a ridotte o impedito capacità motorie, i locali stessi devono essere dimensionati ed attrezzati secondo il D.M. 14 giugno 1989, n. 236.

Gli apparecchi sanitari devono avere le seguenti caratteristiche:

- Il lavabo deve avere il piano superiore posto a cm 80 dal calpestio, deve essere senza colonna e con sifone incassato a parete.

- Il wc deve essere di tipo sospeso, o con appoggio a terra, l'asse (geometrico) deve essere ad una distanza di cm 40 da una parete laterale, il bordo anteriore a cm 75-80 dalla parete posteriore ed il piano superiore a cm 45-50 dal calpestio.
- In prossimità del wc deve essere installato un corrimano in acciaio inox, posto ad un'altezza di cm 80 dal calpestio, di diametro cm 3-4, e ad una distanza di cm 5 dalla parete.

Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto in cui sia possibile farle defluire per gravità.

Se espressamente richiesto dai regolamenti d'igiene dei singoli Comuni, dovrà essere previsto un sistema di depurazione con caratteristiche rispondenti alle indicazioni di detti regolamenti.

Per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche dovranno essere assunti i valori dell'altezza e della durata delle piogge, pubblicati nell'annuncio statistico meteorologico dell'Istat relativamente al luogo in cui è situato l'edificio. Per le superfici da considerare nel calcolo vale quanto indicato nella norma UNI EN 12056-3. Qualora non fosse possibile convogliare per gravità le acque di scarico nella fognatura comunale, dovrà essere previsto un sistema di accumulo e sollevamento fino al punto a partire dal quale sia possibile farle defluire per gravità. È consentito, se non espressamente vietato dai regolamenti di igiene dei singoli Comuni, usare un sistema di accumulo e di sollevamento comune sia per le acque usate sia per quelle meteoriche.

## Reti di scarico acque usate e meteoriche

### Recapiti acque usate

Il recapito delle acque usate dovrà essere realizzato in conformità al regolamento d'igiene del Comune in cui è situato l'edificio.

In particolare, per scarichi con presenza di olii o di grassi, dovrà essere previsto un separatore prima del recapito.

In prossimità del recapito, lo scarico dovrà essere dotato, nel verso del flusso di scarico, di ispezione, sifone ventilato con tubazione comunicante con l'esterno, e derivazione.

### Ventilazione

Le colonne di scarico, nelle quali confluiscono le acque usate degli apparecchi, attraverso le diramazioni, dovranno essere messe in comunicazione diretta con l'esterno, per realizzare la ventilazione primaria.

In caso di necessità, è consentito riunire le colonne in uno o più collettori, aventi ciascuno una sezione maggiore o uguale alla somma delle colonne che vi affluiscono.

Per non generare sovra pressioni o depressioni superiori a 250 Pa, nelle colonne e nelle diramazioni di scarico, l'acqua usata dovrà defluire per gravità e non dovrà occupare l'intera sezione dei tubi.

Dovrà essere realizzata una ventilazione secondaria per omogeneizzare le resistenze opposte al moto dell'aria dei vari componenti le reti di scarico, così come indicato nelle norme UNI EN 12056-1.

### Reti di scarico acque meteoriche

Le reti di scarico delle acque meteoriche dovranno essere dimensionate tenendo conto dell'altezza di pioggia prevista nel luogo ove è situato l'edificio, la superficie da drenare, le caratteristiche dei materiali usati, la pendenza prevista per i tratti orizzontali, così come indicato nelle norme UNI EN 12056-3.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

## Componenti reti di scarico

### Tubazioni

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque usate potranno essere usati tubi di:

- materiale plastico.

I tubi di materiale plastico dovranno essere conformi rispettivamente per:

- policloruro di vinile, per condotte all'interno dell'edificio, alle norme UNI EN 1329-1 e I.I.P. n. 8;
- policloruro di vinile per condotte interrate, alle norme UNI EN 1401-1 e I.I.P. n. 3;
- polietilene ad alta densità per condotte interrate alle norme UNI EN 12666-1 e I.I.P. n. 11;
- polipropilene, alle norme UNI EN 1451-1;
- polietilene ad alta densità alle norme UNI EN 12201-1 e UNI EN 12201-2-3-4-5.

Per i tubi dovranno, comunque, essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985.

Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare su apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione.

Quando questo non sia evitabile, occorre realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni con proprio drenaggio e connesso con la rete generale di scarico.

Le curve ad angolo retto non devono essere impiegate nelle tubazioni orizzontali, ma soltanto per connessioni fra tubazioni orizzontali e verticali.

La connessione delle diramazioni alle colonne deve avvenire, preferibilmente, con raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°.

Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico dovranno essere utilizzate riduzioni eccentriche, così da tenere allineata la generatrice superiore delle tubazioni da collegare.

Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati entro le distanze massime indicate nelle norme UNI EN 12056-1.

Quando non hanno una connessione diretta con l'esterno, le colonne di ventilazione secondaria devono essere raccordate alle rispettive colonne di scarico, in alto, a non meno di 15 cm al di sopra del bordo superiore del più alto troppopieno di apparecchio allacciato ed, in basso, al di sotto del più basso raccordo di scarico.

I terminali delle colonne uscenti verticalmente dalle coperture dovranno avere il bordo inferiore a non meno di 0,15 m oppure di 2,00 m sopra il piano delle coperture, a seconda che le stesse siano o non frequentate dalle persone.

Inoltre, i terminali devono distare non meno di 3,00 m da ogni finestra, a meno che non siano almeno 0,60m più alti del bordo superiore delle finestre.

Dovranno essere previste ispezioni di diametro uguale a quello del tubo sino al diametro 100 mm e del diametro di 100 mm per tubi di diametro superiore, nelle seguenti posizioni:

- 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 ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Tutte le ispezioni devono essere accessibili. 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 almeno ogni 45 m. In linea generale, le tubazioni vanno supportate alle seguenti distanze:

- tubazioni orizzontali: sino al diametro 50 mm ogni 0,50 m sino al diametro 100 mm ogni 0,80 m oltre il diametro 100 mm ogni 1,00 m-
- tubazioni verticali: qualsiasi diametro ogni 2,50 m.

Le tubazioni di materiale plastico dovranno essere installate in modo da potersi dilatare o contrarre senza danneggiamenti.

In linea generale, si deve prevedere un punto fisso in corrispondenza di ogni derivazione o comunque a questi intervalli:

- 3 m per le diramazioni orizzontali;
- 4 m per le colonne verticali;
- 8 m per i collettori sub-orizzontali.

Nell'intervallo fra due punti fissi, dovranno essere previsti giunti scorrevoli che consentano la massima dilatazione prevedibile.

In caso di montaggio in cavedi non accessibili, le uniche giunzioni ammesse per le tubazioni di materiale plastico sono quelle per incollaggio o per saldatura e la massima distanza fra due punti fissi deve essere ridotta a 2 m. Gli attraversamenti di pavimenti e pareti potranno essere di tre tipi:

- per incasso diretto;
- con utilizzazione di un manicotto passante e materiale di riempimento fra tubazione e manicotto;
- liberi con predisposizione di fori di dimensioni maggiori del diametro esterno delle tubazioni.

Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti dovranno sempre essere sifonati e con un secondo attacco. A quest'ultimo, al fine del mantenimento della tenuta idraulica, potranno essere collegati, se necessario, o lo scarico di un apparecchio oppure un'alimentazione diretta d'acqua intercettabile a mano.

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque meteoriche potranno essere usati tubi di:

- ghisa;
- PVC;
- polietilene ad alta densità;
- acciaio inox.

I tubi di acciaio inox dovranno essere conformi alle norme UNI EN 10088-2 e UNI EN 10088-3.

Le gronde potranno essere realizzate con i seguenti materiali:

- acciaio inox;
- rame;
- PVC;
- acciaio zincato.

Il PVC per le gronde dovrà essere conforme alle norme UNI EN 607, l'acciaio zincato alle norme UNI EN

10346 e UNI EN 10143 e il rame alle norme UNI EN 1057.

Per le tubazioni valgono le indicazioni riportate per i tubi delle reti di scarico delle acque usate.

I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. I sifoni sulle reti di acque meteoriche sono necessari solo quando le reti stesse sono connesse a reti di acqua miste, convoglianti cioè altre acque oltre a quelle meteoriche.

Tutte le caditoie, però, anche se facenti capo a reti di sole acque meteoriche, dovranno essere sifonate.

Ogni raccordo orizzontale dovrà essere connesso ai collettori generali orizzontali ad una distanza non minore di 1,5 m dal punto di innesto di una tubazione verticale.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

---

## Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

**Reti di scarico:**

- a) prova di tenuta all'acqua da effettuarsi in corso d'opera prima della chiusura dei vani, cavedi, controsoffitti, ecc.;
- b) prova di evacuazione;
- c) prova di tenuta degli odori;
- d) verifica del livello di rumore.

Le prove dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI EN 12056-1-5.

**Impianto di riscaldamento e produzione ACS**

**Criteri di progettazione**

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere condotto in accordo con i valori di fabbisogno determinati mediante modellazione dell'edificio realizzata in accordo con la normativa UNI 12831.

Il sistema di distribuzione dovrà essere dimensionato al fine di determinare una velocità di scorrimento del fluido termovettore che sia tale da limitare l'entità delle perdite di carico, la rumorosità, la corrosione-erosione e il trascinarsi dell'aria.

Si riporta a seguire tabella con indicazione dei valori di velocità ottimali

<b>Velocità (m/s) consigliate per reti ad acqua calda e refrigerata</b>			
	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai corpi scaldanti
tubi in acciaio	1,5 – 2,5	0,5 – 1,5	0,2 – 0,7
tubi in mat. plastico	1,5 – 2,5	0,5 – 1,5	0,2 – 0,7

**Centrale termica**

**Generatori**

Il generatore del servizio riscaldamento e produzione ACS sarà di tipo condominiale e dovrà essere installato entro locale ad esso dedicato situato a piano terra. Il locale dovrà essere accessibile direttamente dall'esterno e dovrà essere realizzato nel rispetto della normativa antincendio e quindi dovrà sommariamente rispettare i seguenti criteri tecnico dimensionali:

- Accesso diretto dall'esterno
- Altezza interna > 2 m
- Pareti REI 60
- Parete esterna di lunghezza > 15% del perimetro del locale
- Porta apribile di larghezza almeno 60 cm e con ventilazione permanente di almeno 0.3-04 mq.

Il sistema di generazione sarà costituito da n° due generatori di calore a gas a condensazione installati a parete e collegati ad un'unica canna fumaria in acciaio a doppia parete sfociante a tetto.

Il generatore dedicato al servizio riscaldamento sarà distinto dal generatore dedicato alla produzione ACS

Il generatore dedicato al servizio riscaldamento dovrà avere potenza al focolare pari a circa 50 kW

Il generatore dedicato al servizio produzione ACS dovrà avere potenza al focolare pari a 35 kW.

Entrambi i generatori dovranno garantire rendimenti superiori al 109% in condizioni di utilizzo 50/30°C.

I generatori dovranno essere dotati di dichiarazione resa dal produttore che attesti che l'efficienza energetica stagionale del riscaldamento ambiente sia maggiore o uguale a 90%, ( $\eta_s \geq 90\%$ ), come definito nei regolamenti UE 811/2013 e UE 813/2013 ad integrazione della direttiva UE 2017/1369 :

### **Accumulo ACS**

Il generatore del servizio produzione ACS condominiale opererà tramite circuito primario su bollitore ACS di capacità pari a 500 l.

### **Sicurezza**

I generatori dovranno essere dotati dei seguenti dispositivi certificati e tarati a banco/conformi INAIL il cui utilizzo è obbligatorio per il controllo e la sicurezza delle centrali termiche con potenzialità superiori a 35 kW:

- termostato ad immersione di sicurezza con ripristino manuale INAIL
- termometro INAIL
- pressostato di sicurezza a ripristino manuale INAIL
- pressostato di minima a ripristino manuale INAIL
- rubinetto manometro campione INAIL
- riccio ammortizzatore
- manometro INAIL
- valvola di intercettazione combustibile INAIL
- pozzetto di controllo INAIL
- valvola di sicurezza INAIL

## **Rete di distribuzione riscaldamento**

### **Generalità**

Il circuito primario dovrà operare su apposito separatore idraulico dotato di attacchi flangiato o a bocchettone, corpo in acciaio verniciato con polveri epossidiche idoneo per impiego con fluidi quali acqua e/o soluzioni gli colate non pericolose escluse dal campo di applicazione della direttiva 67/548/CE; pressione massima di esercizio 10 bar, campo di temperatura di esercizio 0÷110°C.

Il separatore idraulico dovrà essere dotato di valvola automatica di sfogo aria, valvola di scarico con attacco portagomma. Corpo in ottone, attacco porta sonda frontale 1/2" F e coibentazione a guscio preformata a caldo in PE-X espanso a celle chiuse.

Il circuito secondario dovrà essere dotato di circolatore a giri variabili dimensionato per garantire la portata di progetto richiesta al circuito più sfavorito.

La rete di distribuzione secondaria sarà del tipo "a zone" con un'unica colonna montante posizionata nel vano scala condominiale dalla quale saranno derivate le linee dirette alle unità immobiliari.

Ciascuna unità dovrà essere dotata di modulo di stacco a zona per impianto di riscaldamento e condizionamento corredato di:

- cassetta in lamiera verniciata per interno RAL 9010; h = 650 mm, prof. = 110 (140) mm;
- coppia valvole intercettazione a sfera;

- valvola di zona a sfera 3 vie con tee di by-pass e servocomando
- doppia valvola di sfogo aria
- raccorderia di collegamento e fissaggio;
- pozzetti porta sonda
- filtro a "Y"
- contatore di calorie diretto riscaldamento
- contatore volumetrico acqua fredda
- contatore volumetrico acqua calda

### **Tubazioni**

Per la realizzazione delle distribuzioni del fluido termovettore destinato al servizio riscaldamento condominiale potranno essere usati tubi:

- Tubazioni in acciaio nero
- Multistrato per acqua ad uso potabile

I tubi di acciaio nero dovranno essere conformi alle norme UNIEN 10255

I tubi di multistrato dovranno essere conformi alla norma UNI EN ISO 21003

Il percorso delle tubazioni dovrà essere tale da consentirne il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria.

Se necessario, sulle tubazioni percorse da acqua calda dovranno essere installati compensatori di dilatazione e relativi punti fissi.

E' vietato collocare le tubazioni di adduzione acqua all'interno di cabine elettriche e sopra quadri e apparecchiature elettriche.

Nei tratti interrati, le tubazioni di adduzione dell'acqua dovranno essere collocate ad una distanza minima di 1 m e ad un livello superiore rispetto ad eventuali tubazioni di scarico.

Le tubazioni metalliche interrate dovranno essere protette dalla azione corrosiva del terreno e da eventuali correnti vaganti.

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, le tubazioni dovranno essere installate entro controtubi in materiale plastico o in acciaio zincato.

I controtubi sposteranno di 25 mm dal filo esterno delle strutture e avranno diametro superiore a quello dei tubi passanti, compreso il rivestimento coibente.

Lo spazio tra tubo e controtubo dovrà essere riempito con materiale incombustibile e le estremità dei controtubi dovranno essere sigillate con materiale adeguato.

Il collegamento delle tubazioni delle apparecchiature dovrà essere eseguito con flange o con bocchettoni a tre pezzi.

Le tubazioni di qualsiasi tipo dovranno essere opportunamente supportate secondo quanto indicato nelle norme UNI 9182 e UNI EN 806 varie parti.

Le tubazioni dovranno essere contrassegnate con colori distintivi, secondo la norma UNI 5634.

### **Valvole ed Accessori**

Il valvolame e gli accessori in genere dovranno essere conformi alle rispettive norme UNI, secondo l'uso specifico.

Per i collegamenti alle tubazioni saranno usati collegamenti filettati per diametri nominali fino a 50 mm, e flangiati per diametri superiori.

### **Trattamenti dell'acqua**

Quando le caratteristiche dell'acqua di alimentazione lo richiedano, dovranno essere previsti trattamenti in grado di garantire l'igienicità dell'acqua, eliminare depositi ed incrostazioni e proteggere le tubazioni e le apparecchiature dalla corrosione.

## Operazioni preliminari all'attivazione dell'impianto

### Soffiatura e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere lavate accuratamente con acqua in pressione, addizionata a seconda del tipo di impianto di eventuali prodotti chimici specifici, per un periodo sufficiente ad eliminare scorie di lavorazioni ed impurità presenti nel tubo (come descritto per le singole tipologie). Di tale operazione dovranno essere prodotte documentazioni di avvenuta esecuzione e certificati di eventuali prodotti chimici adottati.

### Prova a freddo delle tubazioni

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo. Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2,5 bar superiore a quella di esercizio, mantenendola almeno per 12 ore, con registrazione su nastro. La prova si riterrà positiva quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

### Prova a caldo tubazioni

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale, e che sussista la sufficienza e la efficienza dei vasi di espansione.

### Prove di tenuta tubazioni di scarico

Tutte le tubazioni di scarico dovranno essere provate prima della chiusura sotto traccia o massetto. Dovrà essere effettuata una prova di tenuta a pressione, fino alla pressione nominale del sistema garantita dal produttore. Qualora la rete debba essere allacciata a tratti già in esercizio si procederà alla prova di tenuta prima del collegamento, realizzando la chiusura delle reti nelle immediate vicinanze del punto di innesto alla rete esistente.

## Contabilizzazione dei consumi

### Misuratore contabilizzatore di energia termica

L'impianto dovrà essere dotato di misuratori diretti di energia termica in centrale termica (n° 1 misuratore per circuito riscaldamento + n° 1 misuratore per circuito ACS) e a livello di ogni zona termica (n° 10 misuratori).

Il gruppo misuratore dovrà essere del tipo a microprocessori adatto sia per energia termica che frigorifera, dovrà avere precisione di +/- 2% e sarà costituito da:

- sonde di temperatura da immersione per la rilevazione della temperatura sulle tubazioni di mandata e ritorno (campo di misura adatti all'impiego)
- misuratore volumico di portata del tipo a turbina (oppure Woltmann) adatto sia per acqua fredda sia per acqua calda completo di trasmettitore di impulsi proporzionali al volume fluente.
- Pannello elettronico completo di display digitale e pulsante di selezione. Le variabili indicate dovranno essere:
  - totalizzatore dell'energia termica in kWh (t) - totalizzatore dell'energia frigorifera in kWh(t) (separato dalla precedente)
  - totalizzatore del volume transitato in mc di acqua calda - totalizzatore del volume transitato in mc di acqua fredda - temperatura di mandata
  - temperatura di ritorno
  - differenza di temperatura (positiva se in riscaldamento e negativa se in raffreddamento)
  - ore di funzionamento
- collegamenti elettrici

- batteria tampone
- segnalazione di allarmi per guasti al sistema (esempio: sonde difettose o scollegate, mancanza di portata, mancanza di impulsi per un certo tempo prefissato, ecc) il misuratore, oltre a totalizzare le variabili di cui sopra dovrà essere in grado di rilevare ed indicare sul display i **valori istantanei** di:
  - portata istantanea mc/h in fase di riscaldamento
  - potenza istantanea in kW in fase di riscaldamento
- il pannello elettronico dovrà essere dotato di schede per poter essere interfacciato, con il sistema DDC e conseguente riporto a video dei parametri richiesti
- I dati minimi da riportare sul sistema DDC saranno:
  - Totale Energia Riscaldamento KWh, MWh
  - Differenza di Temperatura °C
  - Potenza Istantanea in riscaldamento kW
  - Portata Istantanea riscaldamento m<sup>3</sup>/h

Il contabilizzatore sarà fornito in contenitore plastico IP 54, del tipo ad innesto sullo zoccolo/morsettiera, adatto per il montaggio a parete, memoria permanente

### Sistema di emissione

Il sistema di riscaldamento sarà a pavimento a "basso spessore". Il pacchetto finito dovrà avere spessore massimo pari a circa 7-8 cm.

La stratigrafia del sistema radiante, dal basso verso l'alto, dovrà essere la seguente:

- foglio di polietilene con funzione anticondensa o altro sistema equivalente;
- pannello isolante in polistirene espanso di adeguata densità e comunque non inferiore a 25 kg/mc posato sulla soletta strutturale. Idoneo a sistemi radianti a pavimento per riscaldamento e raffrescamento secondo UNI EN 1264. Il pannello dovrà essere dotato di marchio CE, privo di CFC e HCFC e dovrà avere resistenza a compressione CS (10) 150 kPa secondo EN 826. Dovrà inoltre garantire il raggiungimento di una resistenza termica maggiore di 0,75 m<sup>2</sup>K/W in accordo con quanto previsto dalla normativa UNI EN 1264-4. I pannelli saranno completi di incastri maschio-femmina per l'accoppiamento tra di essi. Il sistema dovrà essere completato con fascia perimetrale in PE espanso a cellule chiuse preforato ed autoadesivo in rotoli h150mm x 10mm di spessore e relativi giunti di dilatazione h80mm x 10mm di spessore con base autoadesiva ed anima in PE.
- tubazione in Polibutilene (PB), realizzata secondo DIN 16968, coestrusa a 5 strati con barriera all'ossigeno interna secondo DIN 4726, durabilità prevista pari a 50 anni sec. ISO 10508 (classe 4/ 6 bar) e posabile fino a temperature esterne di -5°C, con raggio di curvatura pari o superiore a 5 volte il diametro esterno, con possibilità di fornitura in rotoli da 240 o 650 m.
- Massetto autolivellante per impianti di riscaldamento a pavimento a basso spessore, antiritiro ed elevata conducibilità termica adatto a ricevere la posa diretta di pavimenti incollati (anche sensibili all'umidità), costituito da premiscelato a base di inerti selezionati, leganti specifici e additivi. Densità in opera ca. 2.200 kg/m<sup>3</sup>, a ritiro controllato < 0,3 mm/m per superfici senza giunti sino a 200 m<sup>2</sup>, resistenza media a compressione certificata 30 N/mm<sup>2</sup>, conducibilità termica certificata >λ 1,6 W/mK, Marcato CE secondo UNI EN 13813.
- Pavimenti a colla avente resistenza termica massima di 0,15 m<sup>2</sup>K/W (sec.UNI EN 1264-4)

Il sistema dovrà essere completo di collettori in acciaio inossidabile AISI 304, adatti per allaccio destro e sinistro, completi di misuratori di flusso nella sezione di mandata arrestabili singolarmente e regolabili fino a 5 l/min, sfiatatoi, tappi, valvole di scarico ed uscite per raccordi Eurocono 3/4", staffe di supporto zincate con isolamento acustico; set di valvole a sfera, in ottone nichelato.

## Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

### Circuito riscaldamento

- a) prova di tenuta immediatamente dopo la posa in opera e alla pressione di 10 N/cm<sup>2</sup> maggiore della pressione normale di esercizio; si verificherà la tenuta dopo sollecitazione delle giunzioni, ed un periodo di tempo non minore di 15 min.
- b) flussaggio
- c) prova di circolazione
- d) prova di dilatazione con circolazione di acqua a 95°C
- e) seconda prova di tenuta come la precedente

Le prove e verifiche dovranno essere effettuate secondo le modalità indicate nelle norme UNI 5364

## Impianto evacuazione prodotti della combustione

### Criteri di progettazione

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità a quanto indicato nelle rispettive norme UNI, in base alla specifica destinazione d'uso dell'edificio e al suo sviluppo planimetrico e altimetrico, al fine di garantire il regolare e sicuro funzionamento.

Il dimensionamento dell'impianto dovrà essere condotto in accordo con i valori di fabbisogno determinati mediante modellazione dell'edificio realizzata in accordo con la normativa UNI 13384.

## Canale da fumo

### Generalità

I tratti interni alla centrale saranno in acciaio a parete singola e dovranno essere idonei per evacuazione e smaltimento fumi per impianti civili e industriali. Il sistema dovrà essere costituito da elementi modulari di sezione circolare realizzati in acciaio inossidabile del tipo AISI 316L.

## Canna fumaria

### Generalità

La canna fumaria dovrà essere del tipo a doppia parete con parete interna a diretto contatto con i fumi, in acciaio inossidabile austenitico di tipo AISI 316L, saldato al laser o al Tig con processo di saldatura certificato. Spessore acciaio in mm: 0,4/0,5/0,6/0,8/1,0, in base al diametro;

Strato intermedio con funzione coibente, costituito da lana minerale basaltica con fibre a disposizione radiale, ad alta densità con spessore di 25/50 mm;

Parete esterna, con funzione di protezione e contenimento della coibentazione, in acciaio inossidabile austenitico di tipo AISI 304, saldato al laser o al Tig con processo di saldatura certificato.

## Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

### Canna fumaria

Dovrà essere effettuata prova di tenuta secondo le seguenti modalità:

- Chiusura della canna fumaria con appositi tappi nella base camino e nella sommità
- Collegamento analizzatore di tenuta
- Impostazione dello strumento nella modalità di prova richiesta dalla normativa
  - o 0 Pa nel caso di camini o canne fumarie funzionanti con pressione negativa (depressione) rispetto all'ambiente;
  - o 200 Pa nel caso di camini, funzionanti con pressione positiva (sovrappressione) rispetto all'ambiente.
- Eseguire l'analisi dell'impianto fumario
- Esito finale della prova e consegna rapporto di controllo con emissione scontrino

## Impianto di ventilazione meccanica controllata

### Criteri di progettazione

L'impianto di ventilazione meccanica dovrà essere installato a livello puntuale all'interno di alcuni locali aventi superficie in pianta inferiori ai valori minimi previsti dal REC.

La portata di progetto dovrà essere tale da garantire un numero di ricambi orari pari ai seguenti valori minimi:

Camera matrimoniale:  $14 * 3 = 42 \text{ mc} \rightarrow 0.3 \text{ ricambi/h} = 12,6 \text{ mc/h}$

Camera singola :  $9 * 3 = 27 \text{ mc} \rightarrow 0.3 \text{ ricambi/h} = 8,1 \text{ mc/h}$

## VMC puntuale

### Generalità

L'unità di ventilazione per singolo ambiente dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- portate aria da 10 a 37 mc/h,
- scambiatore di calore a flussi incrociati e controcorrente con struttura in polietilene e membrana fibrosa traspirante con trattamento antibatterico per il bilanciamento entalpico del sistema
- Efficienza massima di scambio termico sensibile del 91% ed entalpica massima del 71%, certificato dal TÜV SÜD (secondo UNI EN 13141-8 2014) e con sigillo qualità CasaClima.
- Potenza sonora certificata da Ecam Ricert secondo UNI EN ISO 3744:2010: 29.5/34.9/42.0/50.7 dB(A) (velocità 1/2/3/4).
- Gruppo di filtrazione aria esterna di categoria F7+G4 ed aria in estrazione per preservare l'integrità dello scambiatore di categoria G2.
- Segnale di sostituzione filtri presente.
- Funzionamento della macchina con tensione di alimentazione di 24 V DC. Alimentazione da rete domestica con tensione di 230V AC 50 Hz
- Possibilità di comando (opzionale) mediante interfaccia ed integrazione sistema wi-fi.
- Memorizzazione dello stato di funzionamento in caso di mancanza di tensione e ripartenza in automatico alla velocità preimpostata.

- Interfaccia comandi: funzione di regolazione ventole visualizzata da led; funzione free-cooling elettronico (opzionale); funzione notturna con abbassamento di velocità e diminuzione di intensità led (opzionali);
- Sensore opzionale della qualità dell'aria (CO<sub>2</sub>/VOC) digitale a settaggio assoluto per la regolazione automatica della portata e il riequilibrio delle condizioni di benessere.
- Sensore opzionale di umidità digitale a settaggio assoluto intelligente per la variazione di funzionamento automatico della macchina in funzione delle condizioni termoigrometriche interne ed esterne.
- Griglie esterne in PVC/ABS verniciabili.

## Impianto estrazione forzata bagni civico 12

### Criteri di progettazione

L'impianto di estrazione dovrà essere di tipo condominiale operante in depressione mediante estrattore posto a livello della copertura.

La portata di progetto dovrà essere tale da garantire un numero di ricambi orari pari a 5 vol/h rispetto al volume dei locali bagno serviti.

### Ventilatore da canale

#### Generalità

Dovrà essere installato ventilatore centrifugo da condotto a risparmio energetico avente le seguenti caratteristiche:

- Costruzione in resina plastica resistente al fuoco, classe E2, secondo la norma ISO EN 11925-2:2010, nelle aree prospicienti il motore ed i componenti elettrici.
- Diametro nominale 150 mm.
- Motore EC Brushless, termicamente protetto, con albero montato su supporti a cuscinetti a sfere, abbinato ad una girante elico-centrifuga.
- Elevato grado di resistenza all'acqua: IPX5
- Dotato di un dispositivo di sicurezza per sovratemperatura a termofusibile.
- Regolazione della velocità tramite potenziometro (segnale 0 – 10 V) o interruttore a 2 velocità (le due velocità sono impostabili all'installazione in un range predefinito).

### Canale di estrazione

#### Generalità

La canna fumaria dovrà essere del tipo a semplice parete in acciaio inossidabile austenitico di tipo AISI 316L, saldato al laser o al Tig con processo di saldatura certificato. Spessore acciaio in mm: 0,4/0,5/0,6/0,8/1,0, in base al diametro;

Raccordi a T a livello di ogni punto di innesto.

All'interno dei locali dovrà essere installata griglia di ripresa dotata di serranda di taratura al fine di consentire la corretta regolazione della portata di estrazione richiesta a livello di ogni unità immobiliare.

## Verifiche e prove preliminari degli impianti

La verifica e le prove preliminari di cui appresso, dovranno essere effettuate durante l'esecuzione delle opere ad impianto ultimato, in modo che risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Dovrà essere effettuata prova di tenuta secondo le seguenti modalità indicate per le canne fumarie al punto 6.4.

Dovranno essere inoltre effettuate misure indirette della portata in opera mediante l'utilizzo di anemometro ad elica al fine di consentire la corretta taratura delle singole bocchette di estrazione.

## Specifiche tecniche delle componenti di impianto

### Valvolame

Tutte le valvole flangiate dovranno essere fornite sempre complete di controflange, guarnizioni e bulloni. In particolare le valvole a farfalla, dovranno essere del tipo filettate (LUG).

Qualora si utilizzino valvole filettate per intercettare un'apparecchiatura per consentirne lo smontaggio, il collegamento fra apparecchiatura e valvola dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi, in ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato) qualora i diametri delle estremità delle valvole e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio (o di materiale adeguato), con conicità non superiore a 15 gradi. In linea generale il diametro della valvola dovrà essere uguale a quello della tubazione sulla quale la valvola dovrà essere installata. I rubinetti a maschio non sono ammessi al loro posto si dovranno usare valvole a sfera.

### Valvole a sfera con comando a leva

Le valvole a sfera del tipo monoblocco a passaggio totale con attacchi filettati, dovranno essere costituite da corpo in ottone e leva in lega d'acciaio.

### Valvole a globo idonee per acqua potabile

Valvole a globo fabbricate secondo le norme BS 5154/B - PN 20 ed EN ISO 9002 idonee per l'utilizzo in impianti di riscaldamento, idrici, igienico sanitari, di distribuzione aria compressa.

Dovranno essere di tipo idoneo per il convogliamento di fluidi ad uso potabile, in particolar modo per acqua calda, fredda e ricircolo sanitario.

Le valvole sono costituite da: corpo in bronzo, vitone in ottone stampato da barra, asta in ottone, calotta in ottone, premi treccia in ottone, guarnizione asta, guarnizione corpo, scodellino in ottone, disco in P.T.F.E., dado autobloccante blocca disco in ottone, volantino in alluminio AL/SI 12.

- PN 16

- Tmax + 170°C

- Tmin - 10°C

### Saracinesche in ottone idonee per acqua potabile

Le saracinesche saranno realizzate con corpo, vitone, disco, asta, dadi in ottone stampato OT 58, volantino in lamiera stampato e verniciato a forno, tenuta tra corpo e vitone con guarnizione in fibra, tenuta asta con due o-ring acrilonitrilico. Collaudo idraulico a 25 bar con acqua in posizione aperta fino a 2", 20 bar oltre i 2".

Dovranno essere di tipo idoneo per il convogliamento di fluidi ad uso potabile, in particolar modo per acqua calda, fredda e ricircolo sanitario.

Condizioni di esercizio:

- Pmax 16 bar fino 120°C per diametri fino al 2", 10 bar dai 2"1/2 ai 4".

- Tmax + 140°C
- Tmin - 20°C

#### **Valvole di ritegno a disco PN 16**

Saranno del tipo a disco, con molla, racchiuse fra due flange PN 16 , complete di flange guarnizioni e bulloni. Costituite da:

- corpo in ottone fino DN 100
- corpo in ghisa sferoidale o acciaio oltre DN 100
- otturatore e molla in acciaio inossidabile.

#### **Valvole di ritegno a doppio clapet**

Valvole di ritegno tipo wafer, PN 16, con fori di centraggio, da inserire fra le flange delle tubazioni, corpo in ghisa, doppio clapet in bronzo, perni e molla in acciaio inox AISI 316, guarnizione BUNA.

#### **Valvole di ritegno tipo "Europa"**

Valvole di ritegno con corpo in ottone stampato, otturatore in nylon rinforzato, guide otturatore e molla in acciaio inox, temperatura max. 110 °C

#### **Valvole di ritegno in acciaio inox**

Valvole di ritegno a piattello e molla in acciaio inox AISI 316L idonee al sistema press fitting PN16, con guarnizione in CIR nero, comprensiva di tronchetti di raccordo.

#### **Valvole di ritegno a flusso avviato in ghisa**

Valvole di ritegno a flusso avviato in ghisa, con otturatore in acciaio forgiato, anelli di tenuta in acciaio inox, coperchio bullonato. Esecuzione a molla. Attacchi flangiati PN 16. Se richiesto, esecuzione a squadra.

Saranno complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

#### **Valvole di taratura e bilanciamento**

Per bilanciare i circuiti si dovranno impiegare valvole di taratura di caratteristiche analoghe a quelle della corrispondente rete. Le valvole dovranno essere dotate di indicazione di apertura, fissaggio posizione otturatore ed attacchi piezometrici. Tali valvole dovranno essere accompagnate dai diagrammi riportanti le curve caratteristiche. Le valvole avranno corpo in ghisa, otturatore in bronzo.

#### **Stabilizzatore automatico di portata compatto**

Stabilizzatore automatico di portata compatto. Attacchi F x F. Corpo in ottone. Cartuccia in polimero ad alta resistenza. Molla in acciaio inossidabile. Tenute in EPDM. Fluidi d'impiego acqua e soluzioni glicolate. Massima percentuale di glicole 50%. Pressione massima di esercizio 16 bar. Campo di temperatura di esercizio 0÷100°C. Range  $\Delta p$  15÷200 kPa. Campo di portate disponibili: 0,12÷5,0 m<sup>3</sup>/h. Precisione ±10%.

#### **Valvole di by pass differenziale**

Da impiegare per i circuiti con valvole termostatiche o valvole a due vie, onde evitare che la pompa lavori con portata nulla alla chiusura di tutte le valvole. Le valvole avranno le seguenti caratteristiche:

- corpo in ottone
- molle inox
- manopola con scala graduata
- taratura 1 - 6 m c.a.
- pressione max 10 bar

### **Rubinetti di scarico**

I rubinetti di scarico dovranno essere di bronzo con sfera cromata, guarnizioni di teflon, di tipo filettato con comando a chiave, nei vari diametri 1/2" - 3/4" - 1"

Condizioni di esercizio:

- Pmax 10 Kg/cm<sup>2</sup>
- Tmax 120°C

### **Valvole e detentori per radiatori e ventilconvettori**

Costruzione in bronzo PN 10 in esecuzione diritta o a squadra con raccordi per tubo rame o in esecuzione filettata per attacco ferro. Le valvole saranno dotate di doppia regolazione e complete di volantino di manovra. I detentori saranno dotati di cappello e vite di regolazione.

### **Gruppo di riempimento automatico**

Il gruppo per il riempimento automatico sarà di tipo monoblocco in ottone completo di:

- regolatore di pressione tarabile
- valvola di ritegno
- filtro inox
- manometro
- vite di spurgo
- 3 valvole a sfera per intercettazione e by-pass
- pressione max in entrata 16 bar
- campo di taratura 0,3 – 6 bar

### **Rubinetto di sezionamento per tubazioni in multistrato**

Il rubinetto di sezionamento per incasso a parete avrà le medesime caratteristiche costruttive dei raccordi della tubazione su cui viene installato, ed in particolare sarà caratterizzato da passaggio totale, nessuna zona di ristagno, sfera in ottone cromato, parti interne sostituibili, rosone di copertura cromato con cappuccio di chiusura, movimento con chiave a leva. Campo di temperatura acqua da 0 a 70°C

## **Accessori**

### **Termometri a quadrante**

Dovranno essere del tipo con elemento sensibile bimetallico, e dovranno avere una scala idonea al fluido controllato, ed essere omologati ISPEL.

I termometri a quadrante saranno con cassa in acciaio DN 100 AISI 304, quadrante in alluminio a fondo bianco con gradazione e numerazione in nero, lancetta in alluminio laccato nero, il bulbo in acciaio AISI 316 L con diametro da 8 mm, la guarnizione in gomma naturale bianca e l'anello in acciaio AISI 304 con innesto a baionetta. Il montaggio sarà realizzato con appositi pozzetti avvitati su manicotti saldati sulla tubazione o, nel caso di tubazione in acciaio zincato per mezzo di giunzioni filettate, il termometro sarà a sua volta asciutto, nel pozzetto il bulbo sarà a bagno d'olio.

L'elemento sensibile dovrà essere a bagno nel flusso del fluido, per cui la lunghezza del bulbo sarà correlata al diametro delle tubazioni ed al relativo isolamento termico.

Per tutti i termometri, le scale di lettura dovranno essere scelte nella gamma più appropriata delle temperature sotto controllo. Non saranno ammessi termometri a contatto. In mancanza di specifiche indicazioni di progetto si utilizzeranno le seguenti scale:

-	circuiti	freddi	-30÷50	°C
-	circuiti	caldi	0÷120	°C

### **Termometri per acqua a carica di mercurio**

Dovranno essere del tipo a carica di mercurio con gambo verticale o al massimo inclinato di 45°, eccezionalmente con gambo orizzontale, ed essere omologati ISPESL. La guaina rigida in ottone dovrà raggiungere il centro della tubazione e dovrà sporgere dall'isolamento termico. I termometri dovranno essere facilmente smontabili e la guaina dovrà essere tale da potervi inserire un termometro di controllo.

I termometri dovranno essere corredati di dispositivo di taratura; le scale di lettura dovranno essere scelte nella gamma più appropriata delle temperature sotto controllo. La posizione dei termometri dovrà essere tale da garantire una facile lettura. Qualora lo strumento venga a trovarsi ad un'altezza superiore a 2 m dal piano di calpestio, oppure in luogo difficilmente accessibile per la lettura, si dovrà impiegare un termometro con bulbo e capillare e riportare il quadrante su di un pannello in posizione facilmente leggibile.

### **Pozzetto prova temperatura**

Il pozzetto prova temperatura sarà costituito da un bulbo ad immersione in bronzo o acciaio inox di diametro minimo interno di 10 mm. e di modello adatto all'applicazione del termometro di controllo dell'ente preposto I.S.P.E.S.L..

### **Termometri per aria**

I termometri per condotte d'aria saranno del tipo a quadrante con bulbo e capillare di lunghezza adeguata al luogo di installazione e con bordo per fissaggio sulla condotta. I termometri a quadrante avranno la cassa in ottone cromato, diametro 80 mm., gambo rigido, con lunghezza tale da raggiungere il centro del canale e dovranno essere corredati di dispositivo di taratura. La posizione dei termometri dovrà essere tale da garantire una facile lettura. Qualora lo strumento venga a trovarsi ad un'altezza superiore a 2 m dal piano calpestio, oppure in luogo difficilmente accessibile per la lettura, si dovrà impiegare un termometro con bulbo e capillare e riportare il quadrante su di un pannello in posizione facilmente leggibile.

### **Manometri a quadrante**

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante, con cassa in acciaio AISI 304 diametro 100 mm, quadrante in alluminio a fondo bianco con graduazione e numerazione in nero, lancette in alluminio, perno di attacco in acciaio AISI 316 L, molla tubolare in acciaio AISI 316 L, movimento in acciaio inox con settore rinforzato, guarnizione in gomma naturale bianca, anello in acciaio AISI 304 con innesto a baionetta, ed essere omologati ISPESL.

Gli apparecchi dovranno essere a quadrante del diametro minimo di 100 mm., sistema "Bourdon" cassa in ottone cromato, attacchi filettati m 1/2", lancetta di massima, completi di rubinetto di intercettazione con flangetta di attacco manometro campione a norma ISPESL. La gradazione sarà in KPa o in metri di colonna d'acqua. Il fondo scala sarà adatto alle pressioni del circuito secondo le indicazioni di progetto. In mancanza di specifiche indicazioni si utilizzeranno apparecchi con fondo scala pari a circa 1,5 volte la massima pressione riscontrabile nel circuito. Saranno completi di rubinetto di intercettazione con flangetta di attacco manometro campione a norme ISPESL, e ricciolo di collegamento in rame con attacco da 3/8" avvitato su apposito manicotto saldato sulla tubazione o, nel caso di tubazione in acciaio zincato per mezzo di giunzioni filettate. I manometri saranno strumenti con precisione di classe 1.

**Barilotti di sfogo aria** Dovranno essere realizzati nei punti alti delle tubazioni e costituiti da barilotti saldati con tronchetti di tubazione in acciaio da  $\varnothing 2" \frac{1}{2}$  (dove non diversamente specificato sugli elaborati grafici) con chiusura superiore ed inferiore mediante fondelli bombati; nella parte alta del barilotto dovrà essere saldato un tubo  $\varnothing 1/2"$  che provvederà a convogliare l'aria da scaricare in un'unica posizione.

Ognuno dei suddetti tubi terminerà con rubinetto in ottone di tipo a sfera con comando a chiave, raggruppati in prossimità di una parete ad una quota di + 1,5 mt. dal pavimento. L'acqua che fuoriuscirà dagli sfoghi dovrà essere, quindi, convogliata mediante opportuni raccoglitori nella tubazione di scarico.

#### **Tronchetto misuratore di portata d'acqua**

Il tronchetto misuratore sarà di tipo precostituito con orifizio tarato, e sarà completo di attacchi flangiati per lo smontaggio, controflange, guarnizioni e bulloni, attacchi completi di rubinetto di intercettazione per inserimento strumenti di misura, diagramma con le curve caratteristiche.

#### **Giunti antivibranti in acciaio**

Ogni antivibrante assiale sarà con soffietto di acciaio legato e flange di gomma EPDM rinforzate con metallo adatti per interrompere la trasmissione dei rumori; particolarmente adatti per acqua surriscaldata fino a +120°C, vuoto e aria. Con le seguenti caratteristiche:

- pressione di esercizio max ammissibile 10 bar
- temperatura di esercizio max ammissibile +120°C

#### **Giunti antivibranti in gomma**

I giunti dovranno avere corpo in gomma caucciù altamente resistente alle pressioni interne, e dovranno essere installati evitando tensioni, torsioni e inclinature. Lo spazio di montaggio dovrà essere quello imposto dal costruttore. Pressione massima ammissibile 16 bar. Per diametri inferiori a 1"1/2 avranno attacchi filettati. Per diametri uguali e superiori a 1"1/2 avranno attacchi a flange PN 16, complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

Si dovranno impiegare gli stessi attacchi previsti per il valvolame.

#### **Giunti di smontaggio**

Giunti di smontaggio PN 10 del tipo flessibile con tubo telescopico flangiato completo di controflange, bulloni, guarnizioni, con parte tubolare in acciaio zincato, anello di tenuta in PERBUNAN, tiranti e dadi in acciaio galvanizzato.

#### **Compensatori in acciaio inox**

I compensatori saranno in acciaio inox a soffietto a pareti ondulate, PN 25 completi di controflange, guarnizioni e bulloni oltre DN 40; per attacchi a saldare fino a DN 40.

#### **Filtro a Y**

I filtri a y o raccoglitori d'impurità dovranno essere previsti a protezione delle principali apparecchiature, dovranno essere minimo PN16, e generalmente dello stesso diametro della tubazione sulla quale vengono installati e corredati di by-pass.

I filtri saranno in versione filettata per i diametri fino al DN 32 ed avranno:

- corpo : fuso in bronzo uni 7013-8°- ISO 1338
- tappo : stampato da barra di ottone EN12165 CW617N
- guarnizione corpo : NA 1100
- filtro : acciaio inox 18/8 - 0,65mm 3/8"-2"
- o-ring : HNBR

Per i diametri superiori al DN 32 saranno in versione flangiata ed avranno:

- corpo: in ghisa lamellare
- coperchio: in ghisa lamellare
- cestello filtrante: a rete in acciaio inox AISI 304

pressione di es. max. 16 bar

Temperatura di es. max 300°C

I filtri inoltre dovranno avere verniciatura in spessore minimo 40 micron e le flange dovranno essere dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN con gradino di tenuta, complete di guarnizioni e bulloneria zincata.

### **Riduttori di pressione per liquidi**

I riduttori di pressione saranno in acciaio inox AISI 316L con cartuccia estraibile per liquidi. Pressione massima a monte 25 bar. Pressione a valle da 0,5 a 6 bar. Completo di doppio manometro 0-10 bar (monte e valle). Gli attacchi saranno filettati per diametri fino a DN 50, e flangiati per DN superiori.

### **Vaso di espansione chiuso**

I vasi d'espansione saranno di tipo chiuso costituiti da un serbatoio in acciaio di spessore adeguato alla

pressione di bollo e da una membrana in gomma sintetica. La precarica dovrà essere effettuata in fabbrica

con azoto. Le caratteristiche costruttive saranno a norma INAIL (EX ISPEL).

I vasi dovranno essere corredati dei certificati di omologazione e muniti di targa riportante i dati di funzionamento o l'omologazione ISPEL. Dovranno avere volumi e pressioni idonei.

### **Valvola di riempimento automatico**

La valvola di riempimento automatico sarà del tipo tarabile per ridurre la pressione di rete a quella necessaria per l'alimentazione dell'impianto a circuito chiuso e sarà costituito da: corpo in ottone; valvola di ritegno incorporata; filtro a rete in acciaio inox; rubinetto di intercettazione; attacco filettato per installazione manometro e manometro Pressione max. di esercizio 10 bar. Campo di regolazione pressione 0.3-4 bar.

### **Valvola di sicurezza**

La valvola di sicurezza sarà del tipo a molla, con il corpo in ghisa od in ottone di robusta costituzione a seconda del tipo di valvola impiegato. La sede della valvola dovrà essere a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; lo scarico dovrà essere ben visibile e dovrà essere collegato mediante imbuto e tubazione in acciaio nero al pozzetto di scarico.

La valvola di sicurezza sarà omologata e corredata di apposito certificato I.S.P.E.S.L..

### **Termostato di regolazione**

Il termostato di regolazione temperatura sarà del tipo regolabile e ad immersione. Non sono ammessi termostati del tipo a contatto. Avrà la funzione di interrompere l'apporto di calore dovuto al generatore di acqua calda al raggiungimento del valore prefissato dalla temperatura. Dovrà avere un campo di taratura variabile da 0°-90° C, con differenziale massimo fra attacco e stacco di 5°C e sarà del tipo omologato I.S.P.E.S.L. completo di relative certificazioni.

### **Termostato di blocco a riarmo manuale**

Ferme restando le prescrizioni delle quali al punto precedente, il termostato di blocco a riarmo manuale dovrà interrompere l'apporto di calore dovuto al generatore di acqua calda al raggiungimento del valore di taratura (taratura fissata in fabbrica) della temperatura, in ogni caso il

valore di taratura non dovrà essere superiore alla massima temperatura consentita dal generatore di acqua calda.

In riferimento anche al punto precedente, è ammesso l'uso di un unico bitermostato comprendente quindi

termostato di regolazione e termostato di blocco a riarmo manuale; in entrambi i casi le apparecchiature

dovranno essere omologate I.S.P.E.S.L. e complete di relative certificazioni.

### **Targhette indicatrici**

Targhette indicatrici dei circuiti di appartenenza di tutte le tubazioni con indicazione dei circuiti di appartenenza in chiari caratteri di adeguate dimensioni; le tipologie delle targhette e del loro collegamento alle reti, apparecchiature e collettori deve rispettare quanto riportato nel corrispondente paragrafo di oneri.

### **Sfogo dei punti alti**

Sfogo dei punti alti degli impianti, costituiti ognuno da :

- Barilotto avente, secondo necessità, diam. da 2" a 4", tubo nero in quantità occorrente, imbuti e tubazione per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a sfera a due vie diam. 1/2".

### **Scarico dei punti bassi**

Scarico dei punti bassi degli impianti, costituiti ognuno da :

- Tubo nero in quantità occorrente ed imbuti per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a sfera a due vie diam. 1/2".

### **Sfogo dei punti alti linee surriscaldata**

Sfogo dei punti alti reti ed impianti circuito surriscaldata TLR, costituiti ognuno da :

- Barilotto avente, secondo necessità, diam. da 2" a 4", tubo nero schedula 40 in quantità occorrente, imbuti e tubazione per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a flusso avviato PN25 DN15

### **Scarico dei punti bassi linee surriscaldata**

Scarico dei punti bassi reti ed impianti circuito surriscaldata TLR, costituiti ognuno da :

- Tubo nero schedula 40 in quantità occorrente ed imbuti per collegamento alla rete di scarico.
- Valvole a flusso avviato PN25 DN15

### **Termometro a quadrante per alte temperature PN40**

Termometro a quadrante Diam. 80 fondo scala 200°, bimetallico, conforme alle norme I.S.P.E.S.L. con custodia in acciaio stampato, fascia in acciaio cromato, gambo radiale o frontale, pozzetto, adatto per PN40.

### **Manometro per alte temperature PN40**

Manometro a quadrante diam. 80, per acqua surriscaldata e vapore, con custodia in acciaio stampato, lancetta di riferimento, completo di rubinetto porta manometro a tre vie con premistoppa, flangia e serpentino ammortizzante, attacco diam. 1/4", conforme ISPEL PN40.

## Tubazioni

### Tubazioni in acciaio nero

#### Materiali

Le tubazioni in acciaio nero dovranno essere in esecuzione senza saldatura nella serie media EN 10255 exUNI 4148 fino a DN 150 e UNI EN 10224 da DN 200 in poi; dovranno essere consegnate in cantiere preverniciate in fabbrica con vernice epossidica in polvere applicata a temperatura di circa 200°C e temperatura massima di impiego 110 °C così da limitare al massimo la formazione di ossidi, in cantiere dovrà essere data una seconda mano di antiruggine su tutta la superficie delle tubazioni e non solo nella zona di unione a mezzo saldatura.

Le tubazioni dell'impianto idrico antincendio dovranno essere in esecuzione senza saldatura nella serie media EN 10255 o in esecuzione nella serie L EN 10255 se poste in opera con giunzioni saldate o che non richiedono asportazione di materiale. Non sarà ammesso l'uso di tubazioni, anche se di origine S.S. particolarmente ossidate per prolungata sosta in cantiere, la cui incidenza ossidata superi 1/100 dello spessore del tubo. Saranno consentite giunzioni delle tubazioni in acciaio nero realizzate mediante l'impiego di pezzi speciali filettati in ghisa malleabile bordata e rinforzata fino al diametro 3", mentre le giunzioni per i diametri superiori dovranno essere realizzate mediante saldatura autogena, o dove specificatamente richiesto con flange. Tutti i raccordi dovranno essere di spessore identico a quello dei tubi. Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco o ossiacetilenico. La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico. I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V". Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15°. Per quanto riguarda le curve non è ammesso di piegare direttamente il tubo. I raccordi di riduzione nelle tubazioni orizzontali saranno di tipo eccentrico per mantenere il fondo dei due tubi contigui allo stesso livello. Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco od ossiacetilenico, dovranno essere esenti da scorie ed eseguite da saldatori qualificati con patentino.

#### *Posa in opera*

Tubazioni ed apparecchi all'interno dei fabbricati dovranno essere ben distanti dalla posizione dei corpi illuminanti e da porte, finestre o da altre aperture. Le tubazioni installate in alto dovranno essere visibili il

meno possibile. Dovrà essere lasciato, dalle pareti, dai soffitti e dai pavimenti uno spazio sufficiente a permettere la saldatura dei giunti.

Si dovrà consentire alle tubazioni la possibilità di espandersi e contrarsi liberamente. Le tubazioni non dovranno essere annegate, ricoperte o isolate finché non siano state ispezionate, provate ed approvate. Materiali ed apparecchiature dovranno essere protetti dalle intemperie.

Le diramazioni delle reti collettrici dovranno essere realizzate mediante raccordi ad invito nel senso di circolazione del fluido, mentre le giunzioni tra tubazioni di diametro diverso dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici.

Non sarà consentito l'innesto diretto di una tubazione di diametro inferiore in altra di diametro superiore, come sarà altresì da evitarsi l'impiego di curve a gomito, e comunque sul tubo, che non presentino un raggio di curvatura di almeno 1,5 volte il diametro della tubazione.

Le tubazioni dovranno essere collegate ben diritte o a squadra. Dovranno essere previsti punti di dilatazione (preferibile l'autocompenso) e punti fissi in relazione al percorso, alla lunghezza dei vari tratti ed alle escursioni di temperatura.

Nel montaggio si dovranno realizzare le opportune pendenze. In linea di massima tutte le reti di distribuzione dei vari fluidi, aventi percorsi orizzontali, dovranno essere sistemate in piano, senza contropendenze nel senso inverso di circolazione.

Tutte le colonne verticali dovranno essere fissate in modo da evitare carichi di punta o torsioni. Le tubazioni collegate a tutte le apparecchiature dovranno essere supportate in modo da evitare sforzi eccessivi, deformazioni nel collegamento e consentire la rimozione delle apparecchiature in modo agevole e senza richiedere supporti provvisori ad avvenuto smontaggio, utilizzando eventualmente giunti a 3 pezzi (es. smontaggio batterie UTA). Negli eventuali attraversamenti di strutture, si dovranno predisporre spezzoni di tubo in acciaio zincato atti a consentire all'interno di essi il libero passaggio delle tubazioni ivi compreso il rivestimento isolante previsto. Le saldature dovranno essere eseguite con metodo ad arco od ossiacetilenico realizzate come in appresso:

- smussatura dei raccordi a 37, 50°;
- eliminazione delle scorie con martello, scalpellatura, ecc. fino a rendere le superfici pulite e prive di sbavature;
- adozione, per l'alimentazione delle saldatrici ad arco, di conduttori schermati per eliminare la possibilità di correnti indotte;
- fusione completa del metallo di apporto con quello base in modo omogeneo.

Le saldature dovranno essere esenti da scorie ed eseguite da saldatori qualificati per l'esecuzione corretta di tale lavoro.

#### *Staffaggi e supporti*

Valgono le prescrizioni del successivo capitolo sugli staffaggi, completate laddove necessario dalle considerazioni specifiche del presente paragrafo.

Le staffe di sostegno delle tubazioni e delle apparecchiature dovranno essere realizzate in profilati d'acciaio, esenti da ossidazioni apprezzabili, con zincatura a caldo per immersione; le staffe dovranno essere fissate saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. In linea di massima le staffe dovranno essere ancorate a soffitto mediante opportuni sistemi di fissaggio e solo ove ciò non sia possibile o conveniente si procederà a realizzare opportuni sistemi di sostegno delle tubazioni ancorati al pavimento. Gli ancoraggi, i profilati speciali prefabbricati e la relativa bulloneria dovranno essere realizzati in acciaio zincato o cadmiato. Il montaggio delle tubazioni e delle relative staffe di sostegno dovrà essere effettuato in modo tale da consentire la continuità dei rivestimenti isolanti, anche in corrispondenza degli appoggi sugli staffaggi, nonché il libero scorrimento alle dilatazioni.

I supporti scorrevoli saranno del tipo a slitta. Per le tubazioni di vapore e acqua surriscaldata i supporti scorrevoli saranno le slitte e costituiranno le guide per le tubazioni stesse.

Le tubazioni avranno un opportuno distanziatore, che potrà essere del tipo a T o a scarpa, saldato al tubo. Per le tubazioni di acqua refrigerata i supporti saranno in legno o comunque tali da non consentire la formazione di condensa. Le guide saranno come i supporti scorrevoli ed inoltre dovranno impedire i movimenti laterali delle tubazioni consentendo solo lo spostamento assiale.

La sospensione delle tubazioni fino al diametro da 3" potrà essere effettuata con collari pensili regolabili per diametri superiori dovranno prevedersi strutture ancorate a soffitto realizzate con profili in acciaio zincato di tipo componibile, rigidamente collegati al soffitto o alle pareti con struttura di adeguata resistenza.

Per ancoraggi multipli si dovrà impiegare l'apposito profilato. I punti fissi dovranno essere realizzati con profilati in acciaio zincato rigidamente collegati alle tubazioni e ad una struttura fissa di adeguata resistenza.

I supporti e gli ancoraggi dovranno essere disposti ad un interasse non superiore a m 2,5. Supporti dovranno essere previsti in prossimità di valvole, cambiamenti di direzione od altri apparecchi che possono dar luogo a flessioni.

Nelle installazioni in cui il peso delle tubazioni dopo le eventuali dilatazioni termiche non debba gravare sulle apparecchiature, si dovranno impiegare supporti a molla a carico costante oppure variabile secondo le necessità del caso, in modo da scaricare il peso sulle strutture in qualunque condizione di esercizio. Nelle distribuzioni e nel collegamento dei tubi ai supporti ed ancoraggi si dovrà tenere conto delle dilatazioni delle tubazioni.

Ove possibile, tali movimenti saranno assorbiti dalle curve e dal tracciato dei tubi, ed i supporti dovranno essere previsti in tal senso.

Ove necessario, saranno installati dei compensatori di dilatazione lineare, di tipo assiale, plurilamellati in acciaio inox AISI 304, con estremità flangiate separatamente valutati.

Nell'installazione di compensatori di dilatazione i supporti saranno come raccomandati dal fabbricante.

Negli attraversamenti di strutture murarie REI dovrà essere posizionata apposita protezione antincendio con certificazione realizzata mediante l'applicazione di un manicotto posizionato sul lato non esposto al fuoco o su entrambi i lati se il pericolo d'incendio è bilaterale composto da involucro in tessuto minerale incombustibile, riempito internamente con fibre minerali ad alta densità e resistenti ad altissime temperature.

Eventuali piccoli varchi rimasti aperti devono essere sigillati con apposito materiale certificato. Non dovranno rimanere tratti di tubazione privi di isolamento/protezione.

#### *Prescrizioni, accessori, finitura, protezioni*

Tutti i punti alti delle reti di distribuzione dovranno essere dotati di barilotti di sfogo d'aria realizzati con tubo d'acciaio, con fondi bombati, tubo di sfogo e rubinetto a maschio o a sfera riportato a circa 1,6 m dal pavimento. Tutti i punti bassi dovranno essere dotati di dispositivi di scarico e spurgo. Le tubazioni di spurgo e sfogo dovranno avere scarico visibile ed essere convogliate entro ghiotta di raccolta e quindi portate allo scarico più vicino.

Tutte le tubazioni dovranno essere del tipo preverniciate in fabbrica; in cantiere dovrà essere data una seconda mano di antiruggine di colore diverso. Dopo il suddetto trattamento le tubazioni risulteranno pronte ad accogliere la coibentazione di competenza.

Per le tubazioni in vista e non coibentate sarà prevista una terza mano di colore conforme alla Norma UNI5634 – 1997 per l'identificazione della natura del fluido convogliato.

Sulle tubazioni coibentate dovranno essere installate fasce colorate (al massimo ogni 6 m) e frecce direzionali per l'identificazione del fluido come detto sopra. Uno o più pannelli riportanti i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installata nelle centrali e nei punti in cui può essere necessario o richiesto dalla D.L.

Nei collegamenti tra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

#### *Trattamenti*

Tutte le tubazioni in corso di montaggio dovranno essere protette alle loro estremità libere da opportuni tappi per evitare l'introdursi di polvere o sporcizia; a tale uso non saranno consentiti chiusure in nylon, plastica e stracci.

Nei depositi di cantiere le barre di tubo, in attesa di impiego, dovranno essere protette dagli agenti atmosferici ad evitare processi di ossidazione, per quelle in acciaio nero, e da aggressioni chimiche deterioranti per quelle in acciaio zincato.

*Tutte le tubazioni, una volta poste in opera, dovranno essere provate per la loro tenuta, quindi si dovrà procedere ad accurato e prolungato lavaggio, mediante acqua immessa a notevole pressione, per asportare l'eventuale sporcizia nonché i possibili residui di trafilatura della ferriera e di quelli determinati dalle saldature.*

Successivamente si deve procedere al trattamento di rimozione dei depositi di grassi, oli e materiali incrostanti diversi con idonei additivi aggiunti all'acqua di lavaggio in adeguato dosaggio. Gli additivi inibitori di corrosione e capaci di disperdere ed emulsionare grassi e oli dovranno essere di tipo approvato dalla D.L.. Il trattamento deve protrarsi per almeno 24 ore ed essere seguito da abbondante risciacquo. A tal fine è prevista la predisposizione flangiata sulle tubazioni per i lavaggi da eseguirsi con pompa di adeguata potenza. Una volta realizzato il decapaggio e il risciacquo dovrà essere effettuato un trattamento di passivazione e mantenimento.

### **Tubazioni in acciaio zincato**

#### *Materiali*

Le tubazioni saranno in acciaio zincato senza saldatura longitudinale (Mannesmann) UNI 8863 zincati a caldo secondo UNI EN 10240 A1. Le reti da realizzare in tubo di acciaio zincato dovranno essere tutte corredate di pezzi di raccordo e derivazioni in ghisa malleabile rinforzata, bordata e fortemente zincata, ed i raccordi in ghisa malleabile (zincati) saranno del tipo a vite e manicotto. La tenuta sarà realizzata con

canapa e mastice di manganese, oppure preferibilmente con nastro di PTFE.

Per i collegamenti che debbono essere facilmente smontati (ad esempio valvole di regolazione tubazioni) si useranno bocchettoni a tre pezzi, con tenuta a guarnizione OR o sistema analogo.

Per le tubazioni di diametro superiore a DN 100 si dovranno prefabbricare tratti con giunzioni a flangia (ovviamente prima della zincatura). I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati. E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate.

#### *Posa in opera, staffaggi, ecc.*

Per l'installazione delle tubazioni in acciaio zincato valgono le prescrizioni del precedente paragrafo "Tubazioni acciaio nero", fatto salvo che il collegamento fra tubazioni e supporti non potrà avvenire per saldatura ma con collari di adeguata resistenza.

Negli attraversamenti di strutture REI valgono le stesse precisazioni indicate per le tubazioni nere. Le reti da realizzare in tubo di acciaio zincato dovranno essere tutte corredate di pezzi di raccordo e derivazioni in ghisa malleabile rinforzata, bordata e fortemente zincata. Come sopra detto, anche in questo caso non sarà consentito l'adozione di gomiti con raggio di curvatura inferiore a 1,5 volte il diametro della tubazione, fatta eccezione per i diametri di modesta entità (3/8", 1/2", 3/4"). Non sarà, inoltre, consentito l'impiego di manicotto a filettature destra e sinistra ma, ove occorra, si dovranno adottare scorrevoli filettati con controdamo di fissaggio.

Nell'effettuare la filettatura per procedere all'attacco dei pezzi speciali, ci si dovrà preoccupare che la lunghezza della stessa sia strettamente proporzionata alle necessità in modo da garantire che non si verifichino soluzioni di continuità nella zincatura superficiale delle tubazioni.

Per gli attacchi a vite dovrà essere impiegato materiale per guarnizione di prima qualità e, comunque non putrescibili od a impoverimento di consistenza nel tempo.

#### *Accessori, finitura, protezione*

Alla sommità di tutte le colonne saranno previsti ammortizzatori di colpo d'ariete intercettabili e rigenerabili. Nei collegamenti fra tubazioni di materiale diverso dovranno essere impiegati dei giunti dielettrici per prevenire la corrosione galvanica.

Sulle tubazioni, coibentate e non, dovranno essere applicate fasce colorate e frecce direzionali. Tutte le tubazioni, una volta poste in opera, dovranno essere provate per la loro tenuta, quindi si dovrà procedere ad accurato e prolungato lavaggio, mediante acqua immessa a notevole pressione, per asportare l'eventuale sporcizia nonché i possibili residui di trafilatura della ferriera e di quelli determinati dalle saldature. Successivamente si deve procedere al trattamento di rimozione dei depositi di grassi, oli e materiali incrostanti diversi con idonei additivi aggiunti all'acqua di lavaggio in adeguato dosaggio. Gli additivi inibitori di corrosione e capaci di disperdere ed emulsionare grassi e oli dovranno

essere di tipo approvato dalla D.L. Il trattamento deve protrarsi per almeno 24 ore ed essere seguito da abbondante risciacquo.

#### *Criteri di valutazione tubazioni in acciaio nero e zincato*

Le quantità delle tubazioni saranno espresse in chilogrammi. Il peso sarà ottenuto moltiplicando lo sviluppo in lunghezza delle tubazioni per il peso per metro desunto dalle rispettive tabelle di unificazione. Si dovrà tener conto nel prezzo unitario in opera per kg di tubo dei seguenti oneri:

- costo di giunzioni di ogni tipo, raccordi, pezzi speciali, accessori
- costo di materiali di consumo di qualsiasi tipo;
- verniciatura per le tubazioni nere;
- onere per scarti e sfridi;
- onere di inserimento delle nuove tubazioni in quelle esistenti.

#### **Tubazioni in multistrato per acqua ad uso potabile**

Il tubo sarà realizzato con un particolare processo a 5 strati, sintetizzato in un unico prodotto con qualità chimico fisiche e praticità di un tubo in plastica, unitamente a quelle di stabilità dimensionale e di robustezza di un tubo metallico. La tubazione potrà essere fornita, nei diametri esterni di 16, 20, 26, 32 mm. sia in rotoli sia in barre, mentre nei diametri esterni di, 40, 50, 63 e 75 mm solo in barre. Le curve potranno essere realizzate con piegatubi solo per i diametri esterni fino al 32 mm questo incluso.

Come regola generale, tubi aventi diametro esterno minore di  $\varnothing$  20 mm. saranno ammessi solamente per la realizzazione del tratto finale di collegamento di un servizio e per percorsi di breve lunghezza. Il sistema sarà di tipo idoneo per collegamento tramite raccordi a compressione meccanica specifici per impianti di distribuzione dell'acqua ad uso potabile.

#### *Caratteristiche del tubo.*

Le principali caratteristiche del tubo sono:

leggerezza, stabilità nella forma data e flessibilità, resistenza alla corrosione interna ed esterna, minima dilatazione termica, impermeabilità alla diffusione dell'ossigeno, elevata protezione contro i raggi ultravioletti.

#### *Struttura del tubo.*

I vari strati costituenti il tubo sono:

- strato esterno protettivo in materia sintetica PE-HD;
- strato legante;
- strato intermedio in alluminio saldato longitudinalmente;
- strato legante;
- strato interno in materia sintetica PE-Xb.

#### *Raccordi a compressione meccanica.*

I raccordi a compressione meccanica, interamente progettati e realizzati dalla Casa produttrice del tubo, presentano caratteristiche di giunzione a pressare radiale inscindibile, approvata e adatta per l'impiantistica in vista e sotto traccia. La giunzione, sicura per mezzo di pressatura meccanica, sarà in grado di garantire una elevata durata nel tempo, un controllo della giunzione visibile, resistenza ai raggi UV.

#### *Composizione della raccorderia a pressare:*

- raccordo in materia sintetica (PVDF);
- codolo guida per le ganasce della pressatrice;

rondella in materia sintetica (PE-LD), per evitare la corrosione elettrolitica (solo per raccordi in ottone); O-Ring di elastomero (EPDM).

N.B. I materiali utilizzati secondo le condizioni indicate (pressione e temperatura) dovranno avere una durata minima di 50 anni.

#### *Criteria d'installazione.*

L'operazione di giunzione tra il tubo e il raccordo dovrà avvenire mediante compressione, con l'utilizzo di un utensile elettrico corredato di un'apposita ganasca o attrezzatura manuale. La tubazione, una volta inserita sul raccordo e verificato il raggiungimento della battuta di sicurezza, sarà compressa e fatta aderire alla superficie del raccordo, garantendo la tenuta idraulica e impedendo che il tubo possa sfilarsi. La posizione della ganasca di pressatura dovrà rigorosamente essere verificata e coincidere con quanto riportato sul manuale del costruttore del sistema; dovranno essere inizialmente eseguite e sottoposte a verifica della D.L. alcune pressature campione.

Tagliare ad angolo retto il tubo con un taglia tubi o l'apposito tronchese. Svasare e smussare il tubo con l'apposito utensile svasatore, inserendolo e ruotandolo nella tubazione in senso orario. È possibile utilizzare l'utensile svasatore su elettroutensile, il quale non deve superare i 500giri/min. per non surriscaldare il tubo. Verificare che la svasatura sia regolare e uniforme.

Inserire il tubo fino a fine corsa. Per una corretta penetrazione nel raccordo, il tubo deve essere portato sino alla battuta di sicurezza. Tenuto conto della presenza di O-ring, è sempre consigliato l'impiego di idoneo lubrificante.

Aprire le ganasce e inserire il raccordo fino al punto di arresto di fine corsa. Chiudere le ganasce e avviare il processo di serraggio. Tutte le tubazioni, una volta poste in opera, dovranno essere provate per la loro tenuta, quindi si dovrà procedere ad accurato e prolungato lavaggio, mediante acqua immessa a notevole pressione, per asportare l'eventuale sporcizia. Successivamente si deve procedere al trattamento di rimozione dei depositi di grassi, oli e materiali incrostanti diversi con idonei additivi aggiunti all'acqua di lavaggio in adeguato dosaggio. Gli additivi inibitori di corrosione e capaci di disperdere ed emulsionare grassi e oli dovranno essere di tipo approvato dalla D.L. e dell'ufficio tecnico dell'AUSL. Il trattamento deve protrarsi per almeno 24 ore ed essere seguito da abbondante risciacquo.

#### **Tubazioni in polietilene per acqua**

Tubo Polietilene ad Alta Densità PE 100 a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494, conforme alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04 e con proprietà organolettiche certificate in conformità alla norma EN 1622; colore nero con righe azzurre coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotto da azienda certificata ISO 9001. Tubi in polietilene alta densità. Caratteristiche prestazionali minime PE100 PN16 SDR11

#### **Tubazioni in polietilene ad alta densità per scarichi**

Le reti di scarico delle acque nere limitatamente ai tratti interni ai servizi igienici dovranno essere realizzate con tubazione in polietilene ad alta densità PEHD, se non diversamente indicato negli elaborati grafici e nel computo metrico.

I tubi ed i raccordi fabbricati con polietilene ad alta densità PEHD saranno rigidi ed opportunamente stabilizzati per essere impiegati al convogliamento di scarichi soggetti a variazioni termiche.

Le giunzioni potranno essere eseguite nei seguenti modi:

- con saldatura di testa mediante termoelemento;
- con saldatura con manicotto elettrico;

- con giunzione a innesto mediante manicotto ad innesto o di dilatazione.

In ogni caso i tubi di polietilene dovranno essere posti in opera in modo tale da permettere l'assorbimento delle dilatazioni termiche. Si prescrive quindi almeno un giunto scorrevole per ogni piano nell'esecuzione delle colonne montanti ed un giunto scorrevole ogni 6 m. nell'esecuzione dei collettori orizzontali.

Per i collegamenti degli scarichi dei sanitari e per l'esecuzione delle reti generali dovranno essere impiegati apposti pezzi speciali previsti nella gamma dei prodotti della Casa Costruttrice. Per i collegamenti polietilene ghisa dovranno essere utilizzati esclusivamente pezzi speciali certificati dal produttore del sistema di tubazioni.

I sostegni delle tubazioni orizzontali dovranno essere posti a distanze non superiori a 11 volte il diametro nominale delle tubazioni stesse. Ogni tubo dovrà avere il proprio sostegno onde evitare, specie per le colonne verticali, che il peso del tubo sovrastante si scarichi sul tubo inferiore.

Le tubazioni dovranno essere tenute staccate dalle strutture murarie, si dovranno adottare accorgimenti idonei ad assorbire senza inconvenienti i movimenti dell'edificio nell'attraversamento dei giunti di dilatazione.

Ogni qualvolta che una colonna di scarico e ventilazione attraversano zone o punti di compartimentazione, dovranno essere impiegate opportune chiusure antincendio di tipo certificato, in maniera tale da non creare punti di comunicazione diretta tra i due diversi comparti. Tali chiusure saranno definite in apposito paragrafo del presente capitolato.

#### **Tubazioni in pvc conforme alle norme UNI EN 1401-1 SN8**

Per l'esecuzione della fognatura esterna al fabbricato, dovranno essere impiegate tubazioni in PVC rigido conforme alla norma UNI EN 1401-1 SN8 con giunto a bicchiere del tipo scorrevole con tenuta mediante idonea guarnizione elastomerica.

I pezzi speciali dovranno rispondere ai tipi, alle dimensioni ed alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI. I tubi, i raccordi e gli accessori di PVC dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP.

Per l'accatastamento i tubi lisci dovranno essere immagazzinati su una superficie piana, priva di parti taglienti ed esente da sostanze che potrebbero attaccare i tubi.

I tubi bicchierati, oltre alle avvertenze di cui sopra, dovranno essere accatastati su traversine di legno in modo che i bicchieri della fila orizzontale inferiore non subiscano deformazioni e inoltre i bicchieri stessi dovranno essere alternativamente sistemati (sia nelle file orizzontali che in quelle verticali) da una parte e dall'altra della catasta e sporgenti da essa. In tal modo i bicchieri non subiscono sollecitazioni ed i tubi si appoggiano l'uno all'altro lungo un'intera generatrice.

Se i tubi non vengono adoperati per un lungo periodo, dovranno essere protetti dai raggi solari diretti. Durante l'esecuzione delle giunzioni il tubo va tagliato al suo asse, a mezzo di sega a mano a denti fini o di fresa.

L'estremità così ricavata, per essere introdotta nel rispettivo bicchiere dovrà essere smussata secondo angolazione del valore indicato dal fabbricante dei tubi, conservando all'orlo uno spessore variabile, crescente con i diametri, secondo valori indicati anch'essi dal fabbricante. Per eseguire le giunzioni del tipo scorrevole con guarnizione elastomerica si dovrà procedere nel seguente modo:

- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che esse siano integre;

- segnare sulla parte maschia del tubo una linea di riferimento procedendo come segue:

a) si introduce il tubo nel bicchiere fino a rifiuto, segnando la posizione raggiunta;

b) si ritira il tubo di mm. 3 per metro di elemento posato, ma mai meno di 10 mm.;

c) si segna in modo ben visibile sul tubo la nuova posizione raggiunta, che è la linea di riferimento.

- inserire la guarnizione elastomerica di tenuta nell'apposita sede;

- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta con apposito lubrificante;
- infilare la punta nel bicchiere fino alla linea di riferimento, facendo attenzione che la guarnizione non esca dalla sede.

La posa in opera della tubazione interrata avverrà in apposito scavo (trincea) la cui larghezza minima è data dalla seguente espressione:

$$L = D + 0,40 \text{ (D = diametro esterno del tubo)}$$

Lo scavo dovrà essere eseguito con mezzi idonei, avendo la massima cura di:

- rispettare le quote di progetto del fondo dello scavo;
- impedire con ogni mezzo il franamento delle pareti sia per evitare incidenti al personale, sia per non avere modifiche alla sezione di scavo;
- eliminare sia all'interno dello scavo sia negli immediati dintorni eventuali radici il cui successivo sviluppo potrebbe deformare il tubo di PVC;
- accumulare il materiale di scavo ad una distanza tale da consentire il libero movimento del personale e dei tubi, onde evitare il pericolo di caduta di tale materiale ed in particolare di pietre sul tubo già posato.

Il fondo dello scavo e, più in generale, il terreno sul quale la tubazione è destinata a poggiare dovrà avere una consistenza tale da escludere cedimenti differenziali da punto a punto. Inoltre, durante l'apertura di trincee in terreni eterogenei, collinari o montagnosi occorre premunirsi da eventuali smottamenti o slittamenti mediante opportune opere di sostegno e di ancoraggio.

Se si ha motivo di ritenere che l'acqua di falda eventualmente presente nello scavo possa determinare un'instabilità del terreno di posa e dei manufatti in muratura, occorre consolidare il terreno circostante con opere di drenaggio che agiscano sotto il livello dello scavo, in modo da evitare, in definitiva, che l'acqua di falda possa provocare spostamenti del materiale di rinterro che circonda il tubo.

Sul fondo dello scavo, livellato e liberato da ciottoli, pietrame e da eventuali altri materiali che impediscano il perfetto livellamento, dovrà essere eseguito il letto di posa con sabbia dello spessore non inferiore a  $(10+1/10 D)$  cm. che formi un piano uniformemente distribuito su cui va appoggiato il tubo.

Il tubo dovrà essere poi rinfiancato con sabbia per almeno 20 cm. per lato, fino al piano diametrale, quindi verrà ricoperto con lo stesso materiale per uno spessore non inferiore a 15 cm. Misurato sulla generatrice superiore.

L'ultimazione del riempimento verrà effettuato sempre con sabbia fino al raggiungimento del sottofondo stradale, per strati successivi non superiori a 30 cm. di altezza che debbono essere costipati e bagnati, se necessario, almeno fino a 1 m. di copertura.

Il ricoprimento totale del tubo a partire dalla generatrice superiore non deve essere inferiore a:

- 150 cm. per strade a traffico pesante;
- 100 cm. per strade a traffico leggero.

Per valori di profondità inferiori, il ricoprimento dovrà essere eseguito con interposizione di un diaframma rigido di protezione e di ripartizione dei carichi, collocato sullo strato superiore del materiale incoerente. Nei casi in cui tale sistema non potrà essere impiegato per limitato spessore di ricoprimento sopra al tubo, la protezione della tubazione dovrà essere eseguita con uno strato di calcestruzzo magro dello spessore minimo di cm 10 su tutta la circonferenza.

Nel corso della posa in opera si raccomanda di chiudere con tamponi di legno o con qualunque altro mezzo idoneo i tronchi di tubazione già posati e che dovessero rimanere per qualche tempo aperti e non sorvegliati, onde impedirne l'intasamento.

I sifoni saranno dello stesso materiale della tubazione sulla quale verranno collegati, conformi alle norme UNI.

La messa in opera sulla tubazione avverrà con giunto a bicchiere del tipo scorrevole con tenuta mediante idonea guarnizione elastomerica, compresi i pezzi speciali ed i materiali di tenuta necessari per il collegamento. I pezzi speciali dovranno rispondere ai tipi, alle dimensioni ed alle caratteristiche stabilite dalle norme UNI.

Ogni sifone presenterà due attacchi (entrata e uscita) e due tappi a vite per l'ispezione. I sifoni dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità IIP.

### Verniciatura

#### *Verniciatura antiruggine tubazioni*

Tutte le tubazioni e le superfici in acciaio nero dovranno essere protette come indicato nel relativo paragrafo, e comunque come minimo con verniciatura realizzata secondo le seguenti modalità :

a1) preparazione della superficie: pulitura al metallo quasi bianco secondo SSPC-SP10, grado SA 2½;

a2) mano di fondo: una mano di zincante inorganico bicomponente a base di etilsilicato

a3) finitura: due mani di vernice epossivinilica bicomponente

Le due mani di finitura dovranno essere di diverso colore.

#### *Colorazioni distintive delle tubazioni convoglianti fluidi, liquidi o gassosi*

Nei vani tecnici ed in tutti i tratti a vista, le tubazioni non coibentate, dopo la verniciatura antiruggine dovranno avere le seguenti colorazioni distintive di cui alle norme UNI 5634-1997:

Colori distintivi delle tubazioni convoglianti fluidi liquidi o gassosi NORME UNI 5634-97P

COLORE BASE	SIGNIFICATO
Rosso (RAL 3000)	Estinzione incendi
Verde (RAL 6032)	Acqua
Grigio argento (RAL 9006)	Vapore - acqua surriscaldata
Azzurro chiaro	Aria
Marrone	Oli minerali – oli vegetali - combustibili liquidi (gasolio, nafta)
Giallo ocra (RAL 1024)	Gas allo stato gassoso o liquefatto (metano)
Arancione (RAL 2010)	Acidi
Giallo (RAL 1021)	Fluidi pericolosi
Nero	Altri liquidi

In alternativa alla colorazione continua suddetta è consentito che sulle tubazioni a vista coibentate vengano installate fascette colorate ad intervalli di 6 m. Frecce direzionali per l'identificazione del flusso del fluido saranno applicate su tutte le tubazioni nei tratti sopraindicati in vista.

Un pannello riportante i colori con l'indicazione dei corrispondenti fluidi dovrà essere installato in ciascun vano tecnico

## ART. 59.2 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE IMPIANTI ELETTRICI

### **Impianto elettrico condominiale**

#### **Generalità**

L'impianto elettrico condominiale sarà a bassa tensione trifase (400V a 50 Hz), alimentato da apposito punto di consegna della Società distributrice.

Il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT in quanto avrà tutte le masse dell'impianto e le masse estranee presenti nell'edificio collegate, mediante conduttori di protezione PE, ad un unico

impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema di alimentazione (CEI 64-8 art.312.2.2). Tra gli obiettivi delle scelte progettuali sono quindi prioritari i seguenti:

- garantire la protezione delle linee dagli effetti termici derivanti da sovracorrenti di sovraccarico e/o corto circuito, -
- realizzare un'efficace protezione contro i contatti diretti e indiretti (p.es. mediante equipotenzializzazione delle masse metalliche presenti), -
- evitare che le linee possano essere causa d'incendio, -
- offrire una sufficiente illuminazione di sicurezza nei punti di passaggio ed in corrispondenza alle uscite indicando adeguatamente le vie di fuga, -
- garantire alimentazione di emergenza e sicurezza con adeguata affidabilità e continuità.

## Sistemi di protezione

### Protezione contro i contatti diretti

La protezione contro i contatti diretti sarà realizzata impiegando componenti con grado di isolamento adeguato alla tensione nominale del sistema ed adatto alle condizioni ambientali. Le parti attive dovranno essere collocate entro involucri o dietro barriere che assicurino almeno il grado di protezione IPXXB (il dito di prova non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD (il filo di prova del diametro di 1 mm non può toccare parti in tensione: Norma CEI 70-1). Dette protezioni potranno essere rimovibili solo alle condizioni indicate nella norma CEI 64-8 art. 412.2.4 (Protezione mediante involucri e barriere).

Per ragioni di esercizio e sicurezza, nell'aprire gli involucri sarà necessario eseguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di un attrezzo o di una chiave se in esemplare unico ed affidata a personale addestrato,
- sezionamento delle parti attive mediante apertura con interblocco,
- interposizione di barriere o schermi che garantiscono un grado di protezione IP2X.

L'isolamento delle parti attive si potrà rimuovere solo mediante distruzione e dovrà presentare caratteristiche di resistenza ad agenti meccanici, chimici, termici, elettrici ed atmosferici; vernici, lacche, smalti e prodotti simili non sono idonei, in genere, a fungere da isolanti.

L'uso di interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento non superiore a 30 mA, pur permettendo di eliminare gran parte dei rischi dovuti ai contatti diretti, non è riconosciuto quale misura di protezione completa contro questi contatti, anche perché non permette di evitare gli infortuni, d'altronde molto rari, provocati dal contatto simultaneo con due parti attive del circuito protetto che si trovino a potenziali differenti.

### Protezione contro i contatti indiretti

Come richiesto dalla Norma CEI 64-8, la protezione contro i contatti indiretti verrà realizzata principalmente attraverso l'interruzione automatica dell'alimentazione da realizzarsi mediante interruttori differenziali automatici coordinati con l'impianto di terra e/o di protezione. A tale scopo dovranno essere realizzati tutti i collegamenti equipotenziali e di terra previsti dalla normativa vigente; le masse simultaneamente accessibili dovranno essere collegate al medesimo impianto di terra e i conduttori di terra ed equipotenziali dovranno essere collegati ai collettori di terra. Considerando che il sistema elettrico di distribuzione sarà di tipo TT, la seguente condizione deve essere soddisfatta:

$$I_s \leq V_f / Z_g$$

dove:

- $I_s$  è la corrente di intervento entro cinque secondi del dispositivo di protezione a massima corrente,
- $Z_g$  è l'impedenza dell'anello di guasto.

Quando il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale,  $I_s$  è la corrente che fa intervenire quest'ultimo (corrente nominale differenziale  $\Delta n$ ).

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1s.

La protezione contro i contatti indiretti è consentita anche attraverso:

- l'impiego di componenti elettrici di Classe II o con isolamento equivalente,
- l'utilizzo di tensioni non pericolose (sistemi SELV e FELV).

### Protezione contro i sovraccarichi

La protezione contro i sovraccarichi sarà assicurata da uno o più dispositivi che interrompono automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico. Tali dispositivi saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice. Le caratteristiche di funzionamento delle protezioni dai sovraccarichi, effettuata generalmente con interruttori magnetotermici conformi alle norme CEI 23-3 (per correnti nominali inferiori a 125 A) o CEI 17-5 (per correnti nominali superiori a 125 A), deve rispettare le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

dove:

- $I_b$  è la corrente di impiego della linea;
- $I_n$  è la corrente nominale del dispositivo di protezione (se il dispositivo è regolabile  $I_n$  è la corrente regolata);
- $I_z$  è la portata in regime permanente delle condutture;
- $I_f$  è la corrente che assicura l'intervento del dispositivo entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Il dispositivo che protegge una conduttura contro i sovraccarichi può essere posto lungo il percorso di questa conduttura se nel tratto di conduttura tra il punto in cui si presenta una variazione di sezione, di materiale o modo di posa, ed il punto in cui è posto il dispositivo di protezione non vi siano né derivazioni né prese a spina.

### Protezione contro i cortocircuiti

Devono essere previsti dispositivi di protezione per interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni. Tali dispositivi di protezione saranno previsti all'inizio di ogni linea generale e secondaria, luce e forza motrice, e avranno potere di interruzione adeguato alla corrente di cortocircuito simmetrica supposta nel loro punto di installazione e comunque tale da soddisfare quanto prescritto da CEI 64-8 art. 434.3.4.

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti dovrà:

- avere un potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione, a meno che a monte non sia installato un altro dispositivo avente il necessario

potere di interruzione e che l'energia che entrambi lasciano passare non sia tale da danneggiare il dispositivo posto a valle;

- essere in grado di interrompere la corrente di cortocircuito che si presenta in un punto qualsiasi del circuito in un tempo non superiore a quello che porti i conduttori alla temperatura limite ammissibile, per i cortocircuiti di durata non superiore a 5s la condizione da soddisfare è la seguente:

$$I^2 \cdot t \leq K^2 \cdot S^2$$

dove:

- $I^2 \cdot t$  è l'integrale di Joule per la durata del cortocircuito, in  $A^2 s$ ,
- $K$  è un coefficiente i cui valori sono fissati dalla Norma CEI 64-8 (434.3.2),
- $S$  è la sezione dei conduttori, in  $mm^2$ ,
- $t$  è la durata del corto circuito.

Il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti sarà installato nel punto in cui una riduzione di sezione o ogni altra variazione, comporti una riduzione del coefficiente  $K$ , con le seguenti eccezioni:

- il tratto di conduttura tra il punto in cui sia posto il dispositivo di protezione ed il punto in cui vi sia una riduzione di sezione (o un'altra variazione):
  - non superi 3 m,
  - sia realizzato in modo da ridurre al minimo il rischio di cortocircuito,
  - non sia posto in vicinanza di materiale combustibile;
  - il dispositivo posto a monte delle variazioni di sezioni o di altre variazioni sia adatto a proteggere la conduttura posta a valle.

### Protezione contro le sovratensioni

Il fine di proteggere gli impianti e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad essi collegate contro possibili sovratensioni, che dovessero trasmettersi attraverso la rete dell'Ente distributore, all'inizio dell'impianto dovrà essere installato un adeguato limitatore di sovratensioni. Detto limitatore, che dovrà essere modulare e componibile e dovrà avere il dispositivo a scatto incorporato per profilato unificato, sarà composto da varistori e scaricatore verso terra, per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione. Tale apparecchiatura dovrà, inoltre, disporre di una idonea segnalazione visibile che ne indichi l'efficienza. I morsetti di collegamento dovranno consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mm<sup>2</sup> e garantirne un sicuro serraggio. Le caratteristiche tecniche dovranno rispondere a quanto di seguito:

- Classe C
- Principio di funzionamento: varistore con protezione (spinterometrica verso terra nella connessione 3+1)
- Modalità di connessione: "3+1" (per sistemi TT); "3 – PE"; "4 – PE"
- Alimentazione: trifase o monofase □ Sistemi distributivi: TNC, TNS, TT
- Tensione di riferimento UC: 275V / 50Hz
- Corrente di capacità di estinzione della corrente susseguente con UC: 200A
- Capacità impulsiva nominale si scarica (8/20) isn: 20 kA
- Capacità impulsiva limite di scarica (8/20) imax: 40 kA
- Prova di corrente da fulmine (10/350) limo: 12 kA

- Livello di protezione Up con 5 kA 8/20 :  $\leq 1$  kV
- Livello di protezione Up con isn:  $\leq 1,5$  kV
- Tempo di intervento  $t_A$  L-N:  $\leq 25$ ns
- Tempo di intervento  $t_A$  N-PE:  $\leq 100$ ns
- Prefusibile (necessario se non già presente in rete): 125 A gL/gG
- Corrente di corto circuito con prefusibile: 50 kAeff / 50 Hz
- Dispositivo di sezionamento interno con sistema Thermo-Dynamic-Control
- Montaggio: su guida DIN 35 mm EN 50022
- Temperatura di esercizio: -40 °C, + 60°C
- Sezioni massime di collegamento: 1,5 mm<sup>2</sup> rigido/flessibile su L, e 35 mm<sup>2</sup> rigido/25 mm<sup>2</sup> flessibile su L' e N' e PE'
- Materiale: termoplast, colore rosso
- Dimensioni (DIN43880): 3-4 moduli (max)
- Indicazioni opzionali: morsetti di telesegnalamento per contatto pulito

## Tubazioni

Il diametro interno delle tubazioni non sarà inferiore a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi contenuto (e, comunque, mai inferiore a 16 mm) in modo tale da garantire la "sfilabilità" dei cavi.

Le tubazioni per l'impianto telefonico/trasmissione dati saranno completamente separate e distinte. Nella posa sarà impiegata particolare cura per evitare possibili strozzature e curve a raggio troppo stretto. A tale scopo, si eviterà anche di far eseguire al tubo più di tre curve a 90 gradi senza l'interposizione di una scatola rompi tratta.

Negli ingressi alle scatole di derivazione saranno impiegati gli opportuni accorgimenti per evitare l'introduzione della calce, intonaco, ecc. durante le lavorazioni.

### Tubazioni per posa sotto intonaco

Per le tubazioni posate incassate sotto intonaco saranno generalmente impiegati tubi isolanti flessibili in PVC, serie pesante, marchiati IMQ, autoestinguenti e rispondenti alle norme CEI 23-14

### Tubazioni per posa a vista

Nel caso di adozione di tubazioni in materiali plastici, si dovrà ricorrere a quelle in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) realizzate secondo le norme CEI 23.8 con resistenza allo schiacciamento superiore a 750N su 5 cm a 20°C, il grado di protezione che dovrà essere raggiunto con gli accessori dovrà essere minimo IP40.

I tubi correranno parallelamente o perpendicolarmente alle strutture murarie, saranno raggruppati, nei percorsi in comune, in modo da salvaguardare anche il senso estetico. I fissaggi, anch'essi in PVC o resina, saranno ogni metro o 0,3 m prima dei cambi di direzione i quali dovranno essere eseguiti con gli accessori del tubo.

## Conduttori

Le sezioni dei conduttori sono state scelte, secondo le indicazioni della norma CEI 64-8, imponendo una portata superiore alla corrente di impiego della linea e una caduta di tensione percentuale inferiore al 4% per ogni tratta.

La corrente trasportata dai conduttori nell'esercizio ordinario non sarà tale da far superare ai conduttori stessi la temperatura limite stabilita nelle rispettive norme in relazione al tipo di isolamento usato ed alle condizioni di posa.

Si è deciso inoltre di distinguere i percorsi in:

- linee dorsali (dal quadro generale alle scatole di derivazione),
- linee di derivazione (dalle scatole di derivazione alle utenze),

scegliendo in taluni casi sezioni maggiori di quelle strettamente necessarie per il rispetto dei vincoli tecnici. Per questo motivo si utilizzano le sezioni minime riportate nella seguente tabella in funzione della destinazione del conduttore

Tipo linea	Sezione minima [mm <sup>2</sup> ]
Dorsali Forza Motrice	4
Dorsali Illuminazione	2.5
Derivazioni alle prese	2.5
Derivazione ai punti luce e ai punti di comando	1.5
Collegamenti equipotenziali principali	6

La sezione del conduttore neutro è dimensionata in base alla CEI 64-8 secondo la seguente tabella.

Sezione fase	Sezione neutro
$S_f \leq 16 \text{ mm}^2$	$S_n = S_f$
$16 \text{ mm}^2 \leq S_f \leq 35 \text{ mm}^2$	$S_n = 16 \text{ mm}^2$
$S_f > 35 \text{ mm}^2$	$S_n = 0,5 S_f$

Il conduttore di protezione (PE) dovrà essere distribuito in tutto l'impianto e sarà unico su ciascuna dorsale, con sezione pari alla massima sezione presente nella dorsale stessa (CEI 64-8).

Per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni protettive si dovranno utilizzare cavi uni-/multi- polari con guaina isolati in gomma etilenpropilenica di qualità G16 (tipo FG16M16 o FG16OM16).

Per le linee protette mediante interruttori differenziali ed entro tubazioni isolanti protettive si potranno utilizzare cavi unipolari isolati in HEPR tipo FG17.

I conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti saranno contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione. In particolare, i conduttori di neutro e protezione saranno contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde.

Per quanto riguarda i conduttori di fase, essi saranno contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

La posa rispetterà le indicazioni fornite dal costruttore del cavo per ciò che riguarda le temperature di posa, i raggi di curvatura e lo sforzo di tiro applicabile.

Ogni cavo sarà di facile identificazione e dove ciò risultasse complicato sarà opportunamente segnalato nelle scatole di derivazione e lungo i percorsi in canale per individuare il circuito di appartenenza.

I cavi per segnalazione e comando se posati insieme a conduttori funzionanti a tensioni superiori saranno isolati per la più alta tensione presente nella tubazione, non sarà ammessa la posa di conduttori a tensioni di isolamento diverse nelle medesime tubazioni.

### **Cavi uni/multi polari con guaina**

I cavi uni/multi -polari con guaina avranno isolamento esterno realizzato con elastomerico reticolato di qualità G16 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,
- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 0.6/1$  kV,
- sigla di designazione stampata (FG16M16 o FG16OM16).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee non protette mediante interruttori differenziali o non entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in acciaio zincato e la linea di alimentazione tra il punto di consegna e il quadro elettrico generale saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

### **Cavi uni polari senza guaina**

I cavi unipolari senza guaina avranno isolamento realizzato con elastomerico reticolato di qualità G17 e garantiranno:

- la non propagazione della fiamma, secondo la CEI 20-35,
- l'assenza di gas corrosivi in caso d'incendio, secondo le CEI 20-37 I e CEI 20-38.

Le caratteristiche principali che tali cavi avranno sono:

- conduttori in rame flessibile,
- marchio IMQ,
- tensione nominale  $U_0/U = 450/700$  V,
- sigla di designazione stampata (FG17).

Tali cavi saranno utilizzati per le linee protette mediante interruttori differenziali o entro tubazioni isolanti protettive. In particolare, tutti i circuiti dorsali e di derivazione transitanti all'interno di tubazioni in PVC saranno realizzati con cavi rispondenti alle caratteristiche sopra citate.

---

### **Scatole e cassette di derivazione**

Le scatole e cassette di derivazione, di cui si prevede l'impiego per la realizzazione degli impianti, saranno dei tipi come di seguito:

- cassette di derivazione per posa sotto intonaco;
- scatole di contenimento apparecchi per posa sotto intonaco o parete attrezzata;
- cassette di derivazione in esecuzione per posa in vista;
- scatole di contenimento apparecchi per posa a vista.

### **Cassette di derivazione per posa sotto intonaco**

Le scatole di derivazione per posa sotto intonaco (da incasso), in materiale isolante, saranno installate a filo muro e saranno tutte fornite di coperchio con viti. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di derivazione dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C. Al fine di ottenere il perfetto allineamento del coperchio, saranno utilizzate scatole del tipo con coperchio orientabile. Le dimensioni saranno compatibili con il numero dei conduttori in transito e delle derivazioni da eseguire all'interno.

### **Scatole di contenimento apparecchi per posa sotto intonaco o parete attrezzata**

Le scatole per posa sotto intonaco o parete attrezzata (da incasso) adibite al contenimento degli apparecchi di comando e prese, in materiale isolante, saranno del tipo a tre (o quattro) posti con telai di supporto in 12 plastica e placca di copertura. In caso di posa in parete attrezzata le scatole di contenimento dovranno avere un grado di autoestinguenza GWT 850 °C. Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture. Le scatole di contenimento apparecchi non saranno in alcun caso usate come scatole di derivazione.

### **Cassette di derivazione per posa a vista**

Le cassette di derivazione da impiegarsi per la posa in vista saranno in PVC autoestinguente (V2 ed 850 °C) e/o lega di alluminio o silumin, complete dei raccordi specifici e saranno installate in modo da garantire un grado di protezione minimo non inferiore a quello prescritto per le tubazioni o canalizzazioni ad esse collegate. Si intendono comunque a tenuta le apparecchiature con grado di protezione non inferiore a IP44. Gli ingressi nelle cassette di derivazione saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta. Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

### **Scatole di contenimento apparecchi per posa a vista**

Le scatole per posa a vista adibite al contenimento degli apparecchi di comando e prese saranno in materiale plastico isolante, del tipo a tre (o quattro) posti, comprese di telai di supporto in plastica e placca di copertura. Gli ingressi nelle scatole di contenimento saranno realizzati mediante l'uso di appositi pressacavi antistrappo e con dispositivo di antisvitamento, in modo da garantire il grado di protezione della cassetta. Le scatole di contenimento apparecchi non saranno in alcun caso usate come scatole di derivazione. Particolare cura sarà posta durante la posa per ottenere il perfetto allineamento con le strutture.

---

## **Interruttori/sezionatori di bassa tensione**

### **Interruttori modulari**

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee. Il potere di corto circuito nominale di servizio sarà quello riportato sugli schemi secondo CEI EN 60898. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso dovrà essere incorporato o affiancato all'interruttore. Gli interruttori modulari dovranno essere anche sezionatori.

Sugli interruttori modulari dovrà essere possibile installare accessori quali: bobine di apertura, contatti di segnalazione.

Gli interruttori dovranno avere morsetti di grande capacità dotati di viti imperdibili.

## Sezionatori

Gli interruttori in aria saranno del tipo sotto carico a scatto rapido simultaneo sulle fasi; il tipo di sezionamento deve essere tale, nel caso siano corredati di fusibili, che il sezionamento dell'interruttore permetta l'accesso ai fusibili senza nessuna parte in tensione. Dovranno essere corredati da robusti morsetti di fissaggio cavi, qualora necessario si dovrà impiegare una taglia di portata superiore se il numero dei cavi 13 in arrivo od in partenza sia tale da non permettere un corretto montaggio. Particolare attenzione dovrà essere posta alla massima corrente di guasto che può circolare nel punto di installazione del sezionatore il quale dovrà potersi lasciare attraversare o stabilire senza danneggiarsi. Tali apparecchi dovranno rispondere alle norme IEC 947-3.

Nel caso di sezionatori modulari per barre DIN, si dovrà potersi installare contatti ausiliari.

## Sezionatori con porta fusibili

I porta fusibili che verranno installati dovranno possedere una robusta base in materiale dielettrico, contatti e morsetti di rame atti a garantire una perfetta presa sul fusibile e corredati di molle di pressione. Saranno infine corredati da separatori fra le singole fasi ed il neutro.

Qualora essi siano montati a valle di sezionatori e l'accesso all'interno del quadro sia interdetto in presenza di tensione, essi potranno essere montati a giorno e l'estrazione dei fusibili avverrà mediante adeguata maniglia di corredo.

Qualora i fusibili siano accessibili con il quadro sotto tensione, essi saranno del tipo sezionabile protetto con grado IP20, a manovra simultanea, salvo quanto detto per i sezionatori con fusibili dell'articolo precedente.

## Apparecchi di comando e prese spina per uso civile

---

### Apparecchi di comando

Gli apparecchi di comando: interruttori, deviatori, pulsanti, e simili saranno del tipo da incasso oppure del tipo in contenitore da esterno, in funzione del grado di protezione da rispettare negli ambienti dove essi verranno installati.

Gli apparecchi di comando per installazione in scatole da incasso dovranno far parte di una serie completa di apparecchi componibili che consenta l'installazione di almeno tre apparecchi nella stessa scatola porta apparecchio. Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata dei contatti di 16 A.

Gli apparecchi di comando in contenitore da esterno saranno del tipo in custodia di materiale antiurto isolante, avente un grado di protezione minimo non inferiore a IP40. L'azionamento non dovrà comportare decadimento del grado di protezione: tale condizione potrà essere soddisfatta anche con l'ausilio di idonee coperture in gomma o plastica morbida stabilmente connesse con il corpo dello stesso contenitore.

Gli apparecchi di comando dovranno essere installati ad una altezza, rispetto al pavimento, di circa 1 m e possibilmente sempre in prossimità delle porte. Gli interruttori dovranno avere una portata di 16 A.

## Prese a spina

Le prese a spina dovranno essere del tipo con gli alveoli schermati e dovranno far parte della stessa serie degli apparecchi di comando da incasso. Le prese a spina avranno una portata di 10 A o 16 A e dovranno essere installate ad una altezza dal pavimento pari a circa 0,3 m.

Nel caso di installazione in zone coperte, ma esterne, le prese a spina dovranno essere montate su scatole da parete con grado di protezione non inferiore ad IP55.

## Quadri elettrici per bassa tensione

---

### Norme e documentazione di riferimento

Il quadro e le apparecchiature oggetto della fornitura dovranno essere costruiti e collaudati in accordo alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrical Code) in vigore ed in particolare le seguenti:

- quadri CEI Norma 17-13/1 IEC Norma 439-1
- interruttori CEI EN 60947-1 CEI EN 60947-2
- IEC Norma 947-1
- IEC Norma 947-2
- IEC Norma 947-3
- contattori CEI Norma 17.3 (fascicolo 252) IEC Norma 158.1
- TA CEI Norma 38.1 (fascicolo 1008)
- DPR 547 Prescrizioni relative alla sicurezza del personale.

Inoltre saranno conformi alle regolamentazioni e alle normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.

### Caratteristiche elettriche

A completamento di quanto evidenziato sui dati caratteristici di ogni singolo quadro, di seguito vengono evidenziate ulteriori caratteristiche comuni:

- tensione di esercizio: 400 V
- tensione di isolamento: 660V
- tensione di prova a frequenza industriale per 1 min.: 2,5 kV circuiti di potenza 2 kV circuiti ausiliari
- frequenza: 50Hz
- corrente di corto circuito simm. x 1 sec. (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- corrente di corto circuito di picco (vedi tabella riassuntiva dello schema)
- tensione circuiti ausiliari: Vca 220V
- tensione relè di protezione e aux: Vca 220V
- temperatura ambiente 35 °C
- segregazione Min. Forma 2 (CEI 17-13/1).
- grado di protezione (vedi tabella riassuntiva dello schema)

## Caratteristiche costruttive

### Generalità

La struttura del quadro sarà formata da colonne del tipo prefabbricato, tra di loro componibili mediante l'impiego di bulloni e viti.

La struttura di ciascuna colonna sarà di tipo autoportante, realizzata impiegando profilati in lamiera di acciaio dello spessore minimo di 2 mm composta da tre zone completamente segregate. I pannelli, le lamiere di separazione e le porte saranno realizzati con lamiera presso piegata dello spessore di 2 mm. Il grado di protezione meccanica delle colonne, sarà IP31 sull'involucro esterno (salvo diverse indicazioni sugli schemi progettuali) e IP20 a porte aperte.

Nella struttura saranno predisposti in posizione opportuna sia i fori sulla base per il fissaggio a pavimento o su profilati di appoggio, sia i fori nella parte superiore per la inserzione dei golfari di sollevamento. Il quadro sarà chiuso sui lati con pannelli di lamiera facilmente asportabili.

La carpenteria sarà studiata in modo tale da permettere una circolazione naturale dell'aria, all'interno del quadro, in modo tale da garantire il raffreddamento delle barre, delle connessioni e delle apparecchiature di potenza.

Nell'ambito delle varie colonne si individueranno le seguenti zone tipiche:

- zona riservata agli interruttori, ai servizi ausiliari, ai cavi di potenza, cavetteria ausiliaria e relativi accessori;
- zona sbarre e connessioni.

### Zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria

La zona cavi di potenza e cavetteria ausiliaria sarà posizionata nella parte frontale del quadro adiacente alla zona riservata agli apparecchi o laterale, comunque indipendentemente dalla soluzione adottata i cavi dovranno essere facilmente amarrabili e collegabili agli interruttori.

La zona cavi sarà dimensionata in modo tale da permettere un agevole infilaggio, allacciamento e staffaggio dei cavi. La zona cavi sarà chiusa da una porta per tutta altezza.

Sulla base della zona dovrà essere previsto il passaggio dei cavi di potenza dagli appositi cunicoli sottoquadro.

### Zona sbarre e connessioni

Le sbarre principali e le sbarre di distribuzione saranno nude e totalmente segregate dalle zone adiacenti. Le sbarre di distribuzione, disposte verticalmente o orizzontalmente, saranno posizionate nella parte posteriore di ogni scomparto.

Le sbarre saranno in rame trifasi con neutro.

Le sbarre principali e di derivazione saranno sostenute mediante l'impiego di setti reggi-sbarre in materiale isolante stampato.

Per il collegamento tra il sistema di sbarre, gli interruttori ed altre apparecchiature saranno utilizzate bandelle flessibili in rame isolato, cavi di sezione opportuna (comunque per interruttori fino a max 100A), specifici ripartitori per interruttori miniaturizzati sino a 80 A completamente isolati. Mediante l'asportazione di opportune lamiere sarà sempre possibile raggiungere le connessioni delle sbarre dal fronte del quadro, per verificare il serraggio dei bulloni.

### Cavetteria per circuiti ausiliari e cablaggi

Tutti i circuiti ausiliari di comando, segnalazione e circuiti voltmetrici, saranno realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in gomma non propaganti l'incendio; grado di isolamento minimo 3 kV, sezione minima 6 mmq.

I circuiti amperometrici saranno realizzati con conduttori con caratteristiche come sopra, ma avranno sezione 6 mmq.

I secondari di tutti i TA e TV saranno messi a terra con conduttori aventi una sezione di 2,5 mmq. Tutti i circuiti ausiliari saranno protetti da condotti o guaine, se necessario.

L'individuazione dei singoli conduttori di cablaggio sarà possibile in modo univoco utilizzando adeguate numerazioni con collarini indelebili.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, saranno contrassegnate con numerini riportanti il numero del filo.

Tutti i simboli di individuazione dei cablaggi compariranno sugli schemi funzionali, sugli schemi unifilari e sui disegni delle morsettiere

#### Morsettiere

Tutti i conduttori dei circuiti con corrente nominale dell'interruttore fino a 100 A contenuti nei quadri saranno attestati a morsettiere componibili. Le morsettiere saranno posizionate in modo tale da garantire un sufficiente spazio per l'esecuzione degli allacciamenti delle terminazioni e del fissaggio dei cavi.

#### Materiali isolanti

Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro saranno di tipo autoestinguente ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale.

#### Impianto di messa a terra nel quadro

Il quadro sarà percorso longitudinalmente nella parte bassa da una sbarra di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica avente sezione minima di 200 mmq. Tutta la struttura e gli elementi di carpenteria saranno francamente collegati fra di loro mediante viti per garantire un buon contatto elettrico fra le parti. Le porte saranno collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione di 6 mmq. Tutti i componenti principali saranno collegati a terra. Su ciascuna estremità della sbarra longitudinale di terra si prevedranno morsetti adatti al collegamento, con cavo, all'impianto di messa a terra.

#### Protezione contro contatti accidentali

Tutte le apparecchiature saranno singolarmente accessibili per il controllo e l'eventuale sostituzione senza dover rimuovere eventuali protezioni contro parti in tensione. Sulle apparecchiature provviste di regolazione sarà possibile la taratura, la prova e la manutenzione con tutte le altre apparecchiature in servizio, senza pericoli di contatti accidentali con parti in tensione. Tutte le parti in tensione delle apparecchiature montate sulle portine, ed in genere tutte quelle esposte a possibili contatti accidentali durante le normali operazioni di esercizio, manutenzione e controlli, saranno protette con schermi isolanti asportabili, in modo tale da risultare comunque a prova di dito.

## **Apparecchiature**

Le apparecchiature principali montate nel quadro saranno adeguate alle caratteristiche di progetto.

#### Interruttori

Gli interruttori per partenza motore saranno di tipo magnetotermico con protezione dalla mancanza di una fase. Essi saranno del tipo con regolazione della corrente termica e con contatti ausiliari. Gli interruttori di potenza saranno del tipo in scatole di materiale isolante ad eccezione di quelli oltre i 1250A di corrente nominale i quali saranno del tipo aperto.

#### Contattori

La categoria di impiego per i contattori sarà AC3.

#### Trasformatori di corrente

I trasformatori di corrente saranno dimensionati in base alle caratteristiche elettriche di progetto ed avranno prestazioni e classe di precisione adeguati ai carichi che dovranno alimentare. I trasformatori di corrente saranno adatti a resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche relative ad una corrente di corto circuito uguale a quella di progetto. I TA saranno adatti per installazione fissa. Tutti i trasformatori avranno un morsetto secondario collegato a terra.

#### Strumenti di misura

Avranno le seguenti caratteristiche minime:  
– tipo digitale da incasso, con attacchi posteriori  
– tenuta alla polvere, montati sul fronte pannello.

### **Apparecchiature ausiliarie ed accessori**

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di protezione, misura e segnalazione indicati sugli schemi di riferimento e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Oltre a quanto evidenziato precedentemente i quadri saranno completi indicativamente dei sottoelencati accessori:

- targhette in plexiglass
- targhe di pericolo e di istruzione per l'esecuzione delle manovre per l'inserzione ed il sezionamento delle apparecchiature
- golfari di sollevamento.

### **Targhe**

Sul fronte del quadro sarà prevista una targa con incisa la sigla dello stesso.

In prossimità di ciascuna apparecchiatura principale o ausiliaria, sia interna che in vista, sarà apposta o stampigliata in modo indelebile, una targhetta con la denominazione dell'apparecchiatura.

### **Collaudo e certificato**

I quadri verranno sottoposti alle prove di collaudo previste dalle norme CEI/IEC. Verranno effettuate pertanto le sottoelencate prove:

- controllo a vista e dimensionale
- prova d'isolamento
- prova di funzionamento meccanico e degli interblocchi
- prova di funzionamento elettrico.

### **Documentazione**

Per ciascun quadro dovrà essere fornita la documentazione di cui in appresso:

- certificato di collaudo secondo CEI 17-13/1

## **Impianto di illuminazione**

### **Impianto di illuminazione ordinaria**

Limitatamente agli spazi comuni dell'atrio e del vano scala è prevista la fornitura e posa di di plafoniere per lampade fluorescenti T8 per posa a vista costituita da contenitore di lamiera di acciaio verniciato e completa di reattore elettronico, rifasatore, eventuale fusibile di protezione. Potenza di ciascun corpo illuminante pari a 18 W.

Per il negozio e gli appartamenti sono stati unicamente previsti la predisposizione dei punti luce mediante posa di corrugati, conduttori e interruttori o pulsanti. I corpi illuminanti sono esclusi dall'appalto.

### **Impianto di illuminazione di sicurezza**

L'illuminazione di sicurezza dovrà garantire almeno 5 lux sulle vie di esodo (misurato a un 0.8m dal suolo).

L'illuminazione di sicurezza dovrà entrare in funzione entro 0.5s dall'istante in cui viene a mancare la tensione di rete e dovrà avere un'autonomia minima di 1 ora.

L'impianto sarà di tipo con lampade autonome con funzionamento SE per l'illuminazione delle vie di fuga e per l'indicazione delle stesse.

Le plafoniere dovranno essere a sorgente luminosa a led e con le seguenti caratteristiche:

- autonomia: 2/3 ore
- flusso luminoso minimo in emergenza: 300 lm
- alimentazione: 230 Vac, 50 Hz
- classe di isolamento: II - Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384 –
- grado di protezione minimo IP42
- dotata di dispositivo di autodiagnosi interno.

Le plafoniere previste per l'installazione all'esterno dovranno avere le medesime caratteristiche di cui sopra ma con un grado di protezione minimo di IP55.

### **Impianto di terra e collegamenti equipotenziali**

#### **Prescrizioni generali**

L'impianto di terra verrà realizzato tramite:

- un dispersore intenzionale di terra realizzato mediante corda nuda in rame sez. minima 35mmq posata in intimo contatto col terreno o nel getto di fondazione,
- due dispersori verticali, collegati alla corda in rame, con sezione a croce 50x50x5 mm, in acciaio zincato a caldo e di lunghezza minima 1,5m,

Dal dispersore orizzontale, mediante almeno 2 conduttori di terra in corda di rame sez. 35mmq, si dovrà collegare il collettore principale di terra posto nel quadro generale (QCND)

Dal collettore principale di terra si dirameranno i collegamenti ai collettori interni ai quadri elettrici secondari. Dai collettori si dirameranno i collegamenti relativamente alle masse ed alle masse estranee di pertinenza, realizzati con corda isolata di colore giallo/verde di idonea sezione.

Per quanto concerne il sistema di distribuzione BT si tratta di un impianto di tipo TT soggetto alle prescrizioni delle Norme CEI 64-8, in base alle quali le caratteristiche dei dispositivi di protezione e la resistenza di terra devono essere coordinate in modo tale che l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo specificato.

#### **Dispersori**

Possono essere costituiti da vari elementi metallici (ad es.: tondi, piastre, ferri delle armature nel calcestruzzo incorporato nel terreno, tubi dell'acqua).

Nel caso vengano utilizzati i tubi dell'acqua, è necessario il consenso dell'esercente dell'acquedotto e un accordo che preveda che il responsabile dell'impianto elettrico venga informato sulle modifiche dell'acquedotto stesso.

Tali condizioni valgono anche nel caso in cui vengano utilizzati i rivestimenti metallici di cavi non soggetti a danneggiamento per corrosione.

Le tubazioni per liquido gas infiammabile non devono essere usate come dispersori.

Qualora risultasse necessario una posa in acqua del dispersore (comunque sconsigliabile), è raccomandabile di installarlo a non meno di 5m di profondità sotto il livello dell'acqua o di vietare l'accesso alla zona che risultasse pericolosa.

### Conduttori di terra

Il collegamento di un conduttore di terra al dispersore deve essere effettuato in modo accurato ed elettricamente soddisfacente. La parte interrata del conduttore di terra priva di isolamento e a contatto col terreno è considerata come dispersore.

Il conduttore di terra deve avere le seguenti sezioni minime:

Caratteristiche di posa del conduttore	Protetti meccanicamente	Non protetti meccanicamente
Protetto contro la corrosione	In accordo con sez. minime utilizzate per conduttori di protezione	16 mm <sup>2</sup> (rame) 16 mm <sup>2</sup> (ferro zincato)
Non protetto contro la corrosione	25 mm <sup>2</sup> (rame)	
	50 mm <sup>2</sup> (ferro zincato o rivestimento equivalente)	

### Collettori o nodi principali di terra

Sono costituiti da una sbarra o da un terminale al quale si devono collegare tutti i conduttori di terra, di protezione, equipotenziali principali e, se richiesti, i conduttori funzionali.

Sul conduttore di terra, in posizione accessibile, deve essere previsto un dispositivo di apertura che permetta di misurare la resistenza di terra: tale dispositivo può essere convenientemente combinato con il collettore principale di terra.

Questo dispositivo deve essere apribile solo mediante attrezzo, deve essere meccanicamente robusto e deve assicurare il mantenimento della continuità elettrica.

I conduttori di protezione o PEN possono essere collegati a terra in più punti. Si raccomanda che il dispositivo di apertura sia combinato con il collettore principale di terra.

### Conduttori di protezione

Le sezioni dei conduttori di protezione non devono essere inferiori ai seguenti valori

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S [mm <sup>2</sup> ]	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp [mm <sup>2</sup> ]
---	--

$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $S > 35$	$S_p = S$ $S_p = 16$ $S_p = S/2$
---	--

Possono essere utilizzati come conduttori di protezione, gli involucri o strutture metalliche dei quadri, i rivestimenti metallici (comprese le guaine di alcune condutture), i tubi protettivi, i canali metallici, le masse estranee, se rispondenti alle specifiche indicate nella norma CEI 64-8 Art.543.2. Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove.

### Conduttori equipotenziali

Collegamenti elettrici che mettono diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale.

Quando le tubazioni metalliche dell'acqua sono utilizzate come conduttori di terra o di protezione, i contatori dell'acqua devono essere cortocircuitati per con un conduttore di sezione adeguata secondo la sua funzione nell'impianto di terra.

Le connessioni dei conduttori di protezione devono essere accessibili per ispezioni e per prove, ad eccezione delle giunzioni di tipo miscelato o incapsulato.

Sui conduttori di protezione non devono essere inseriti apparecchi di interruzione, ma possono esserlo dispositivi apribili mediante attrezzo ai fini delle prove

### Dichiarazione di conformità

Per gli edifici civili, al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità (DM 37/08 del 22 Gennaio 2008 Art. 6) che equivale a tutti gli effetti all'omologazione dell'impianto.

## Impianto videocitofono e apriporta

### Prescrizioni generali

Per la distribuzione dei segnali telefonici dovranno essere utilizzati cavi multicoppia che viaggeranno lungo lo stesso percorso previsto per la distribuzione in fibra ottica.

### Parti condominiali

Nelle parti comuni l'impianto videocitofonico sarà composto da:

- telecamera con ottica di ripresa,
- organi di illuminazione e da una piastra in alluminio anodizzato con protezione trasparente infrangibile e tettuccio di protezione dalle intemperie
- pulsantiera dei campanelli di chiamata;
- elettroserratura completa di pulsante di sblocco
- condutture dei montanti dedicate;

- cassette di derivazione dedicate;
- collegamento tra cassette di derivazione ed appartamenti (diametro conduttura 20mm).

### Parti private

Nell'appartamento l'impianto videocitofonico sarà composto da:

- un posto interno per ogni appartamento, costituito da un monitor da 4", marca URMET o similari del tipo incassato fissato alla parete, ad accensione rapida, citofono incorporato, pulsanti per apertura del portone condominiale del vano scala.

## Impianto Telefonico

### Prescrizioni generali

Per la distribuzione dei segnali telefonici dovranno essere utilizzati cavi multicoppia che viaggeranno lungo lo stesso percorso previsto per la distribuzione in fibra ottica.

E' fondamentale prendere accordi preliminari con l'Ente telefonico prima di progettare con la progettazione esecutiva dell'impianto.

Inoltre è compito dal suddetto Ente telefonico fornire un armadietto unificato ad incasso con sportello a serratura ove disporre il punto terminale della rete telefonica esterna.

L'impianto telefonico deve essere indipendente da altri impianti.

Il raggio di curvatura minimo di posa della tubazione non deve essere inferiore a 6 volte il diametro esterno della tubazione stessa. (CEI 103-1/13).

### Parti condominiali

Nelle parti comuni l'impianto telefonico sarà composto da:

- condutture (solitamente interrate) colleganti l'edificio alla rete telefonica (diametro 125mm posate a profondità  $\approx$  0,5m);
- punto per terminali della rete telefonica (canalizzazione di collegamento con tubazione PVC pesante diametro 60,110mm);
- condutture dei montanti dedicate;
- cassette di derivazione dedicate;
- collegamento tra cassette di derivazione ed appartamenti (diametro conduttura 20mm).

### Parti private

Nell'appartamento l'impianto telefonico sarà composto da:

- punto telefonico in ingresso costituito da tre scatole unificate da incasso adiacenti;
- tubazioni (di tipo pesante se a pavimento) cassette e scatole;
- prese telefoniche (installate ad altezza dal suolo di almeno 17,5cm e non sopra una presa di energia elettrica);

## Impianto TV

### Prescrizioni generali

L'impianto di antenna deve essere separato da quello elettrico e soddisfare il criterio di funzionalità (ottenuto se agli utenti sono forniti segnali di qualità buona cioè corrispondenti al grado 4 della scala qualità CCIR) tramite:

- compatibilità elettromagnetica (efficienza di schermatura dei cavi > 75dB e banda 30,1000 MHz);
- qualità dei segnali distribuiti nell'impianto (dipende dalle caratteristiche elettriche dei segnali ricevuti e dalla tecnica amplificazione).

Gli impianti di distribuzione dei segnali televisivi devono essere creati in conformità con le norme della serie CEI EN 50083 (in modo da ottenere una sufficiente qualità di ricezione dei segnali).

I componenti elettrici ed elettronici devono assicurare:

- elevata efficacia di schermatura (stabilita nella Norma CEI EN 50083-2);
- adeguato adattamento di impedenza al fine di evitare riflessioni di segnale;
- disaccoppiamento tra le varie uscite e tra più prese collegate in cascata;
- funzionamento in banda di frequenza 47,862 MHz. E' raccomandato l'utilizzo di cavi coassiali

I tipi di prese previsti sono:

- totalmente isolate;
- semi-isolate;
- non isolate con elemento di protezione;
- non isolate senza elemento di protezione (principalmente utilizzate per alimentare amplificatori o azionare commutatori).

L'impedenza nominale dell'antenna è:

- 300 W per strutture simmetriche;
- 75 W per strutture asimmetriche.

Si consiglia di predisporre un montante per ogni colonna di appartamenti (diametro  $\geq$  25mm). Per la protezione contro i contatti esterni valgono le prescrizioni della Norma CEI 64-8.

Il conduttore esterno del cavo coassiale deve essere collegato all'impianto (se l'impianto non è di classe II). Deve essere installato un collegamento equipotenziale tra i seguenti componenti:

- conduttori esterni dei cavi coassiali (a meno che non utilizzano prese d'utente totalmente isolate, punti di trasferimento o isolatore galvanico);
- involucri metallici che contengono le apparecchiature facenti parete dell'impianto d'antenna.

Per quanto riguarda il collegamento a terra del sostegno d'antenna bisogna riferirsi alla norma CEI 81-1.

### Parti condominiali

Nelle parti comuni l'impianto TV è composto da:

- sistema antenne riceventi fissate con idonei supporti protetti da corrosione (CEI 12-43);
- centralino elettronico (ubicato il più vicino possibile alle antenne), alimentato con linea a 230V posata in canalizzazioni e cassette completamente separate dalla linea di segnale;
- rete di distribuzione (in cascata o derivazione).

## Parti private

Nell'appartamento l'impianto TV è composto da:

- tubo generalmente flessibile in PVC pesante e a pavimento;
- cassette di derivazione e scatole porta-prese TV indipendenti o con setti isolanti di separazione.

## Impianto aspirazione bagni civ 12

### Prescrizioni generali

Le tipologie di ventilatori utilizzabili per impianti di aspirazione bagni ciechi sono le seguenti:

- ventilatori da condotto aventi almeno grado di protezione IPX2

Prescrizioni per l'impianto elettrico

	IPX1	IPX4	IPX5
Installazione in zona 1		X	
Installazione in zona 2		X	
Installazione in zona 3	X		
Installazione in luogo destinato a comunità o bagno pubblico			X

Deve essere creato un collegamento equipotenziale con le eventuali masse estranee.

Nella zona 3 possono essere installate prese a spina e interruttori a condizione di utilizzare una delle seguenti protezioni:

- SELV;
- interruttore differenziale avente  $I_{dn} \leq 30\text{mA}$ ;
- separazione elettrica.



Società per il Patrimonio Immobiliare S.p.A.

Via Di Francia 1 – 16149 Genova

Tel. 010.5577902 - fax 010.6424051

www.spimgenova.it – e-mail: info@spimgenova.it

R.U.P. Ing. Luca Zilioli

## SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO

Appalto fra S.P.Im. S.p.A. e ..... per la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori inerenti all'“Intervento di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale”.

L'anno ....., il giorno ..... del mese di .....

### TRA

**PER UNA PARTE - S.P.Im. S.p.A.**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Di Francia n. 1, Codice Fiscale 08866890158, in persona del Presidente e Legale Rappresentante Dott. Stefano Franciolini

### E

**PER L'ALTRA PARTE** – l'Impresa ..... di seguito, per brevità, denominata “Impresa” o “Appaltatore”, con sede in ..... - Codice Fiscale, Partita I.V.A. e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... numero ..... rappresentata da ....., nato a ..... il ..... e domiciliato presso la sede dell'Impresa in qualità di Legale Rappresentante

- tale Impresa ..... compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria per una quota del ..... del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

....., come sopra costituita, con sede ..... , Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... numero ..... , in qualità di mandante per una quota del .....%

e l'Impresa ....., con sede in ....., Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... numero ....., in qualità di mandante per una quota del .....%;

- tale R.T.I. è stato costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor ..... Notaio in ..... in data ....., Repertorio n. ...., Raccolta n. .... registrato all'Agenzia delle Entrate di Genova in data ..... Al n. .... – Serie .....

## PREMESSO

- che con determinazione a contrarre n. .... del ..... S.P.Im. S.p.A. ha stabilito di procedere, tramite la Stazione Unica Appaltante del Comune di Genova (SUAC), mediante esperimento di procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lett. b, del D.L. n. 76/2020, conv. in legge n. 120/2020 e s.m.i., al conferimento in appalto integrato, ai sensi degli artt. 59 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. (Codice dei contratti pubblici, d'ora innanzi denominato Codice) e 1, comma 1, lett. b, del D.L. n. 32/2019, conv. in legge n. 55/2019 e s.m.i., della progettazione esecutiva ed esecuzione dell' "*Intervento di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale*", per un importo complessivo di Euro ..... (...../.....), di cui: Euro ..... (...../.....) per lavori da contabilizzare "a corpo", Euro ..... (...../.....) per la progettazione esecutiva, Euro 105.945,10 (centocinquemilanovencentoquarantacinque/dieci) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 11.085,60 (undicimilaottantacinque/sessanta) per oneri da Covid-19 e non soggetti a ribasso;

- che con determinazione dirigenziale n. .... del ..... la Stazione Unica Appaltante Comunale ..... ha aggiudicato l'appalto di cui trattasi all'Impresa/R.T.I. ...., come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al .....% (...../..... per cento), sulla base della lista delle lavorazioni e forniture posta a base di gara ed il conseguente importo contrattuale di Euro ..... di cui Euro ..... per la progettazione esecutiva, Euro 105.945,10 per oneri della sicurezza, Euro 11.085,60 per oneri da Covid-19, il tutto oltre I.V.A.;

- che l'Impresa/R.T.I. .... è in possesso di attestazione SOA n. .... in corso di validità ed è pertanto in possesso delle categorie di lavorazioni necessarie per l'esecuzione dell'appalto;

- che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa ..... in data ..... n. prot. INPS\_....., con scadenza validità al .....

- che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa ..... in data ..... n. prot. INPS\_....., con scadenza validità al .....

- che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa ..... in data ..... n. prot. INPS\_....., con scadenza validità al .....

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice.

**Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.**

## **Articolo 1. Oggetto del contratto.**

1. S.P.Im. S.p.A. affida in appalto all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, per insediamento di edilizia residenziale sociale.

2. S.P.Im. S.p.A. prende atto che la progettazione esecutiva dei suddetti lavori sarà eseguita da Ing./Arch. ...., iscritto all'ordine degli ..... al n. ...., come espressamente indicato dall'appaltatore.

L'Appaltatore assicura che il progettista procederà alla redazione del progetto esecutivo e l'Appaltatore stesso all'esecuzione dei lavori di restauro e risanamento conservativo, con parziale ricostruzione, degli immobili siti in via di Prè civv. 12 e 14 a Genova, alle condizioni del presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Il progettista dovrà realizzare il progetto esecutivo nel pieno rispetto delle scelte progettuali, della qualità e delle quantità delle lavorazioni previste nel progetto definitivo, nonché dell'offerta economica presentata in sede di gara, nella quale si riterranno sempre comunque compensate tutte le spese che l'Appaltatore dovrà affrontare per soddisfare tutti gli obblighi e gli oneri generali e speciali previsti a carico dell'Appaltatore stesso dal contratto e dal Capitolato Speciale.

## **Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.**

1. L'appalto viene conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile, oltre che del presente contratto, e per quanto da esso non disciplinato, delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19.4.2000 n. 145, in quanto vigente e compatibile con le disposizioni di cui al D.Lgs. 50/2016, anche delle previsioni delle tavole grafiche progettuali e del Capitolato Speciale d'Appalto, integrante il progetto, che l'impresa dichiara di conoscere, avendone sottoscritto per accettazione copie conformi depositate agli atti presso S.P.Im. S.p.A., che qui si intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione.

2. Sono estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale il computo metrico estimativo e il computo metrico allegati al progetto, l'analisi prezzi e la tabella relativa alle categorie dei lavori e all'incidenza della manodopera.

3. Sono altresì estranei al contratto e non ne costituiscono in alcun modo riferimento negoziale le quantità delle singole lavorazioni indicate sugli atti progettuali, nonché i prezzi unitari delle stesse singole lavorazioni offerti dall'appaltatore in sede di gara se non limitatamente a quanto previsto dall'articolo 4 del presente contratto.

4. Fanno invece parte del contratto i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, i quali costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali

## **Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a **Euro €** ..... (...../.....): di cui:

Euro ..... (...../.....) per la progettazione esecutiva, Euro 105.945,10 (centocinquemilanovencentotrentacinque/dieci) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 11.085,60 (undicimilaottantacinque/sessanta) per oneri da Covid-19 e non soggetti a ribasso.

2. Il contratto è stipulato "a corpo". Per le prestazioni "a corpo" il prezzo offerto rimane fisso e non può variare, in aumento o in diminuzione, secondo la qualità e la quantità effettiva dei lavori

eseguiti. Per le eventuali prestazioni "a misura" il prezzo convenuto può variare in aumento o in diminuzione, secondo la quantità effettiva dei lavori eseguiti. Per le prestazioni a misura, il contratto fissa i prezzi invariabili per unità di misura.

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, 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.

#### **Articolo 4. Variazioni al progetto e al corrispettivo.**

1. Qualora S.P.Im. S.p.A., per il tramite della Direzione dei Lavori, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui al D. Lgs. 50/2016, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di nuovi prezzi.

2. L'elenco dei prezzi unitari, ancorché costituito dai prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, è vincolante per la valutazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ai sensi del D. Lgs. 50/2016.

#### **Articolo 5. Termini di esecuzione della progettazione esecutiva e dei lavori.**

1. La progettazione esecutiva, relativa alle opere oggetto dell'appalto, dovrà essere completata e presentata dall'appaltatore a S.P.Im. entro il termine essenziale di 45 (quarantacinque) giorni naturali, continuativi e consecutivi, decorrenti dalla data di ricezione dello specifico ordine di servizio emanato dal Responsabile Unico del Procedimento di S.P.Im. S.p.A., con il quale si dispone l'immediato inizio della redazione del progetto esecutivo. Nel caso di ritardo nella presentazione del progetto esecutivo a S.P.Im. verrà applicata la penale giornaliera, pari all'1 (uno) per mille dell'importo contrattuale per l'attività specifica, salvo il diritto di risolvere il contratto da parte di S.P.Im. S.p.A. ai sensi di quanto previsto all'art. 108 del Codice. Il RUP, nel termine di 5 (cinque) giorni decorrenti dalla presentazione del progetto esecutivo, provvederà all'esame del progetto stesso, chiedendo, se del caso, le specificazioni ritenute opportune e/o le integrazioni oggettivamente necessarie, alle quali l'appaltatore dovrà provvedere entro 15 (quindici) giorni dalla richiesta. Il progetto esecutivo verrà validato dal RUP e approvato da S.P.Im. S.p.A. entro il successivo termine di 10 (dieci) giorni. Entro 45 (quarantacinque) giorni decorrenti dalla suddetta data di approvazione del progetto esecutivo, il Direttore dei Lavori, previa autorizzazione del RUP, procederà alla consegna dei lavori all'appaltatore. Qualora il progetto esecutivo redatto dall'appaltatore non sia ritenuto meritevole di approvazione, il presente contratto è risolto di diritto per inadempimento dell'appaltatore stesso, con conseguente incameramento della garanzia prestata (art. 108 del Codice). In ogni altro caso di mancata approvazione del progetto esecutivo, non per colpa dell'appaltatore, S.P.Im. S.p.A. recede dal contratto e, per analogia, verranno applicati i criteri di cui all'art. 5, comma 12, del Regolamento Ministeriale n. 49/2018.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **540** (cinquecentoquaranta) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite nel cronoprogramma dei lavori.

Nel tempo utile previsto di cui sopra, fatto salvo quanto previsto dall'art. 107 del Codice, sono compresi anche:

- i tempi necessari all'ottenimento da parte dell'esecutore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all'esecuzione dei lavori;

- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
- l'esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali;
- le ferie contrattuali.

3. L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

4. Al termine delle opere l'esecutore deve inviare al direttore dei lavori, tramite Pec, la comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori, al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio. Nel caso di esito positivo dell'accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al RUP, che ne rilascia copia conforme all'esecutore. In caso di esito negativo dell'accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

5. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

6. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

7. Qualora l'esecutore non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all'ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc., il certificato di ultimazione lavori assegnerà all'esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle penali previste nel presente contratto.

8. L'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, i disegni "as built" delle parti strutturali, architettoniche, impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del DL, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile. La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo; di detti elaborati saranno fornite copie cartacee ed una copia digitale in formato .pdf, .dwg. e/o in qualsiasi altro formato che potrà essere richiesto.

#### **Articolo 6. Penale per i ritardi e premio di accelerazione nell'esecuzione dei lavori.**

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 è applicata una penale pari all'1 (uno) per

mille dell'ammontare netto contrattuale, pari a Euro ..... (.....), fermo restando il risarcimento del danno ulteriore.

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal DL per la consegna degli stessi;
- b) nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
- c) nel rispetto delle singole scadenze temporali intermedie;
- d) nella ripresa dei lavori successiva ad un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla D.L. o dal RUP;
- e) nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 20% (ventipercento). In tal caso S.P.Im. S.p.A. ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

4. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal Committente a causa dei ritardi.

5. Le penali di cui sopra si applicano, inoltre, nelle ipotesi di inadempimento o ritardato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi derivanti dalle specifiche disposizioni applicabili agli appalti finanziati, in tutto o in parte, con le risorse PNRR, nonché agli ulteriori obblighi previsti ai successivi articoli 22, 23 e 24.

6. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per S.P.Im. S.p.A. di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.

7. Ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 4 del contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dell'1 (uno) per mille dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziati quali "imprevisti" nel Quadro Economico dell'opera e sarà erogato previo accertamento dell'esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo.

8. Il Direttore dei Lavori fornisce indicazioni al RUP per l'irrogazione delle penali, nonché per le valutazioni inerenti alla risoluzione contrattuale ai sensi dell'articolo 108, comma 4, del D. Lgs. 50/2016 s.m.i..

### **Articolo 7. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, su ordine del direttore dei lavori, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art. 10 del D.M. n. 49/2018.

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del D.M. n. 49/2018.

3. Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.

4. L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale.
5. L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile a S.P.Im. S.p.A., non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.
6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.
7. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

#### **Articolo 8. Oneri a carico dell'appaltatore e Direzione di Cantiere.**

1. Sono a carico dell'Impresa tutti gli oneri già previsti dal Capitolato Speciale d'Appalto, quelli imposti per legge, per regolamento o in forza del capitolato generale. In particolare, l'Impresa per tutta la durata dei lavori, anche attraverso un suo rappresentante, nominato ai sensi dell'articolo 4 del D.M. 145/2000, deve garantire la presenza sul luogo di esecuzione degli stessi. Detto rappresentante può coincidere con il Direttore di cantiere nominato ai sensi dell'articolo 6 del citato D.M. 145/2000, individuato ai sensi del successivo punto 3 del presente articolo. Egli dovrà essere espressamente delegato a rappresentare in loco l'Impresa per tutti gli adempimenti, atti o fatti che riguardano la sicurezza sui luoghi di lavoro. S.P.Im. S.p.A., con la massima tempestività e i mezzi più celeri, farà pervenire comunque le necessarie comunicazioni in merito anche nei confronti dell'Impresa presso la sua sede.
2. L'Impresa è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento e si impegna a comunicare tempestivamente alla S.P.Im. S.p.A. eventuali modifiche del nominativo del direttore di cantiere.
3. La direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 decreto del Ministero dei LL.PP. 19.4.2000 n. 145 è assunta da ..... nato a ..... il ..... 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 avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.  
L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al S.P.Im. S.p.A. le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.
4. 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.

5. 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.

6. Sono altresì a carico dell'appaltatore gli oneri di cui al Capo III – Qualità e Provenienza dei materiali. del capitolato speciale.

7. L'appaltatore viene nominato "Produttore dei Rifiuti" che andranno smaltiti presso Pubbliche Discariche.

### **Articolo 9. Contabilizzazione dei lavori.**

1. La contabilizzazione dei lavori è effettuata in conformità alle disposizioni vigenti con le modalità previste dal Capitolato Speciale.

2. La contabilizzazione dei lavori è effettuata, secondo le normative vigenti, per ogni categoria di lavorazione in cui il lavoro è stato suddiviso, secondo la quota percentuale eseguita rispetto all'aliquota relativa alla stessa categoria, rilevata dal Capitolato Speciale d'Appalto. Le progressive quote percentuali delle varie categorie di lavorazioni che sono eseguite sono desunte da valutazioni autonome del direttore dei lavori che può controllare l'attendibilità attraverso un riscontro nel computo metrico; in ogni caso tale computo metrico non ha alcuna rilevanza contrattuale e i suoi dati non sono vincolanti. Il corrispettivo è determinato applicando la percentuale della quota eseguita all'aliquota contrattuale della relativa lavorazione.

3. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede secondo le relative speciali disposizioni.

4. Gli oneri per la sicurezza sono contabilizzati con gli stessi criteri stabiliti per i lavori, con la sola eccezione del prezzo che è quello contrattuale prestabilito dalla stazione appaltante e non soggetto al ribasso offerto in sede di gara.

### **Articolo 10. Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo in conformità a quanto disposto dall'articolo 106, comma 1, lettera a), del Codice.

2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del Codice e a quanto previsto dall'articolo 26 del decreto legge 50/2022 sono posti a base di gara i prezzi aggiornati con aggiornamento infrannuale al 2022.

3. Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali subiscano, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento superiore al 5% o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, l'appaltatore ha diritto all'adeguamento compensativo, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse previste dall'art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

4. A tal fine l'appaltatore deve esibire al committente e al direttore lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, dichiarazione di fornitori o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo. Nell'istanza di adeguamento compensativo, che l'appaltatore potrà presentare esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo

cronoprogramma, dovranno essere indicati i materiali da costruzione per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la relativa incidenza quantitativa.

5. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

6. Al ricorrere delle condizioni previste dalla normativa vigente, il committente è tenuto a riconoscere l'adeguamento compensativo. A pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, ai sensi del comma 1, lettera b), del citato art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

### **Articolo 11. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Il pagamento della progettazione esecutiva sarà effettuato a seguito dell'approvazione da parte del RUP della progettazione stessa, mediante l'emissione di bonifico bancario nei confronti dell'impresa esecutrice, presso l'Istituto Bancario "Banca .....", Agenzia di ..... - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i.. La persona titolare o delegata ad operare sul suddetto conto bancario è il ..... di cui ante, Codice Fiscale .....

2. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore dell'anticipazione calcolata in base al valore del contratto di appalto al netto della progettazione esecutiva per un importo pari al 20 (venti) per cento dello stesso da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dalla constatazione dell'effettivo inizio dei lavori.

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni..... (.....) giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del D.M. n. 49/2018, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

Le persone abilitate a sottoscrivere i documenti contabili sono .....

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo S.P.Im. S.p.A. non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati:

- il codice univoco di S.P.Im. S.p.A. è KRRH6B9;
- la seguente dicitura ".....";
- la dizione "PNRR Missione 5 Componente 2 - Investimento 2.3 (Programma Innovativo della Qualità dell'Abitare - PINQuA) - finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU"
- i codici identificativi CIG ..... e CUP .....

3. Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati da S.P.Im. S.p.A. entro i termini di:

- ..... giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- ..... giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ai sensi del D.Lgs. 50/2016, nonché dell'articolo 16-bis della Legge 28/1/2009 n. 2 per ogni pagamento in acconto si procederà nei confronti dell'appaltatore e degli eventuali sub-appaltatori, alla richiesta del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.) relativo al cantiere interessato dai lavori; l'appaltatore dovrà produrre copia dei versamenti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, ove dovuti. La mancata presentazione, come pure l'irregolarità, del suddetto D.U.R.C. sono causa ostativa all'emissione del certificato di pagamento e comporta la sospensione dei termini per il pagamento degli acconti e del saldo. In caso di mancato pagamento del subappaltatore, ossia in caso di mancata esibizione delle fatture

quietanzate e conformi a quanto stabilito nella Legge n. 136/2010 e s.m.i., da parte dell'affidatario, S.P.Im. S.p.A.sospende il successivo pagamento in favore dell'appaltatore medesimo.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 60 (sessanta) giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo da quanto stabilito al primo periodo del comma 2 del presente articolo. Al termine dei lavori, sempre previo accertamento della regolarità contributiva con le modalità di cui sopra, si darà luogo al pagamento dell'ultima rata di acconto. Qualsiasi altro credito eventualmente spettante all'impresa per l'esecuzione dei lavori è pagato, quale rata di saldo, entro 90 giorni dall'emissione del certificato di collaudo provvisorio, previa garanzia fideiussoria ai sensi del D. Lgs. 50/2016.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett. e), del D.M. n. 49/2018.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

4. 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 maggiorata dell'IVA e degli interessi legali calcolati per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'art. 102, comma 3, del D. Lgs n.50/2016. Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all'esito positivo del collaudo ai sensi dell'art. 113 bis comma 3 del Codice. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del codice civile.

5. Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, S.P.Im. S.p.A., prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M. n. 40 del 18.01.2008.

6. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento è ..... e il C.I.G. attribuito alla gara è .....

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

(in caso di raggruppamento temporaneo)

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i.

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

.....

Relativamente all'Impresa Mandante ..... i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

.....

Relativamente all'Impresa Mandante ..... i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

.....

(in caso di impresa singola)

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - Agenzia n. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_ -Codice IBAN IT \_\_\_\_\_, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono: \_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_.

Ai sensi dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. 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'articolo 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 co. 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, a S.P.Im. S.p.A. 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..

In particolare, ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari, gli strumenti di pagamento devono riportare per ciascuna transazione posta in essere in relazione al presente contratto il Codice Identificativo Gara (C.I.G.) e il Codice Unico Progetto (C.U.P.).

In caso di subappalto o di subcontratto, l'Impresa appaltatrice, nel caso in cui abbia notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., ne dà immediata comunicazione a S.P.Im. S.p.A. e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

Il D.Lgs. 50/2016 regola la cessione di crediti già maturati. In particolare, la stessa dovrà essere notificata a S.P.Im. S.p.A. e, in assenza di motivato rifiuto, diverrà opponibile a quest'ultima decorsi quarantacinque giorni. In ogni caso la Stazione Appaltante potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

## **Articolo 12. Ritardo nei pagamenti.**

1. In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo, rispetto ai termini previsti nel Capitolato Speciale d'Appalto come richiamati nel presente contratto, spettano all'appaltatore gli interessi, legali ed eventualmente quelli moratori, nella misura e con le modalità e i termini stabiliti dalla vigente normativa.

2. Trascorsi i termini di cui sopra o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, l'appaltatore ha facoltà di agire ai sensi dell'articolo 1460 del Codice Civile, ovvero, previa costituzione in mora del committente e trascorsi 60 giorni dalla medesima, di ricorrere al Giudice Ordinario per la risoluzione del contratto.

### **Articolo 13. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.**

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto avviene con l'emissione del certificato di regolare esecuzione, entro tre mesi dall'ultimazione lavori ai sensi dell'art. 102 comma 2 del d.lgs. n. 50/2016.
2. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal committente ai sensi degli artt. 102 comma 5 del d.lgs. n. 50/2016 nonché 229 comma 3 e 237 comma 4 del DPR n. 207/2010.
3. L'impresa dovrà eseguire i lavori di gratuita manutenzione secondo le modalità previste nel capitolato speciale.

### **Articolo 14. Risoluzione del contratto e recesso di S.P.Im. S.p.A.**

1. Ai sensi del comma 9-bis dell'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i. le transazioni di cui al presente contratto, pena la risoluzione del medesimo, devono essere eseguite avvalendosi di banche o della società Poste Italiane S.p.A. o degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. L'appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente che abbia notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui all'art. 3 della L. n. 136/2010 e s.m.i., ne dà immediata comunicazione a S.P.Im. S.p.A. e alla prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
2. S.P.Im. S.p.A. ha facoltà di risolvere il contratto con le modalità e nei casi previsti dal D.Lgs. 50/2016. La risoluzione dovrà essere disposta comunque in caso di sentenza di condanna passata in giudicato per gravi violazioni degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro.
3. Inoltre S.P.Im. S.p.A. procederà alla risoluzione del contratto, nei seguenti casi, tutti riconducibili a grave inadempimento, grave irregolarità o grave ritardo:
  - a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto e/o di singole fasi delle lavorazioni;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempimento, accertata dagli organi preposti, alle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro, nonché in materia di versamenti contributivi a favore degli Enti Previdenziali, Assicurativi e Antinfortunistici, inclusa, ove necessaria, la Cassa Edile Genovese;
  - e) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
  - f) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
  - g) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
  - h) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
  - i) in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per il contraente;
  - l) in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltramento alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;

- m) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- n) proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'articolo 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
- o) perdita, da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento, l'irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la Pubblica Amministrazione;
- p) reiterato mancato invio delle fatture quietanzate dal subappaltatore a garanzia del pagamento nei confronti dello stesso delle prestazioni derivanti dal contratto di subappalto;
- q) gravi e ripetute violazioni alle disposizioni contenute nei piani di sicurezza da parte dell'Impresa appaltatrice, nonché delle eventuali Imprese subappaltatrici, comprese quelle relative al comportamento omissivo degli stessi operai e all'omessa segnalazione al riguardo da parte del direttore di cantiere al direttore dei lavori o al coordinatore della sicurezza in fase operativa;
- r) inadempienze agli obblighi contrattuali verso la Società Assicuratrice derivanti dalle condizioni contenute nelle polizze contro i rischi da esecuzione che abbiano causato l'inefficacia delle stesse verso l'assicurato e quindi impedito il risarcimento dei danni subiti da S.P.Im. S.p.A., diversamente coperti dalle suddette polizze;
- s) revoca dell'attestazione di qualificazione con provvedimento dell'Autorità Anticorruzione, dovuta alla produzione di falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- t) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", inosservanza degli impegni di comunicazione alla committenza, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di cui all'art. 1, commi 53 e 54, della legge 6 novembre 2012, n. 190 così come modificato dalla legge n. 40 del 5 giugno 2020 (I. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; II confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; III noli a freddo di macchinari; IV fornitura di ferro lavorato; V noli a caldo; VI autotrasporti per conto di terzi; VII guardiania dei cantieri; VIII servizi funerari e cimiteriali; X servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti).

4. 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.

5. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del Codice, S.P.Im. ha il diritto di recedere 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 15. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.

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 obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica,

previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. 50/2016.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori ovvero agli obblighi imposti dall'art.47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 50/2016.

3. Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs. 50/2016, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

4. Ai sensi dell'art. 47 comma 6 del Decreto legge 31.05.2021, n. 77 convertito con la Legge n. 108 del 2021, la violazione degli obblighi di cui all'Art. 47 comma 3, 3-bis determina l'applicazione di una penale pari al 1,00‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comporta l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse del PNRR e del PNC.

5. L'Appaltatore si obbliga altresì ad assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile, mediante il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal D.Lgs. n. 81/2015 e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

In caso di inadempimento al predetto obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari al 1,00‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo

### **Articolo 16. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, di qualsiasi importo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e qualora, in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, procede ai sensi e per gli effetti dei co.2-6 dell'art 205 del D.Lgs. n. 50/2016, a formulare proposta motivata di accordo bonario.

2. Il Responsabile del procedimento redige verbale dell'accordo bonario accettato e sottoscritto dalle Parti. Con la sottoscrizione dell'accordo bonario da parte dell'appaltatore cessa la materia del contendere.

3. Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al comma 1, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **Articolo 17. Adempimenti in materia antimafia e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 22 ottobre 2018.**

1.L'Impresa si obbliga a comunicare a S.P.Im. S.p.A. l'elenco delle imprese coinvolte nel piano di affidamento con riguardo alle forniture e ai servizi in ottemperanza al protocollo per lo sviluppo della legalità e la trasparenza degli appalti pubblici sottoscritto tra Comune di Genova e la prefettura di Genova, nonché ogni eventuale variazione dello stesso elenco, successivamente per qualunque motivo;

2.Si prevede la clausola risolutiva espressa, da attivare in caso di informazioni antimafia interdittive, al fine di procedere automaticamente alla revoca dell'autorizzazione del sub-contratto e alla automatica risoluzione del vincolo. S.P.Im. S.p.A. si impegna ad avvalersi della clausola risolutiva espressa di cui all'art. 1456 del c.c. ogni qualvolta nei confronti dell'imprenditore o dei componenti della compagine sociale, o dei dirigenti dell'Impresa, sia stata disposta misura cautelare o sia intervenuto rinvio a giudizio per taluno dei delitti di cui agli artt. dal 317 c.p. al 322bis c.p. e 346bis c.p.;353c.p. e 353bis c.p.

3.In caso di automatica risoluzione del vincolo, è prevista una penale, pari al 10% del valore del contratto o del sub-contratto, a titolo di liquidazione forfettaria dei danni, salvo il maggior danno. Le somme così acquisite da S.P.Im. S.p.A.saranno destinate, d'intesa con la Prefettura, alla realizzazione di interventi a tutela della legalità.

4.L'Impresa ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

5.L'Impresa si impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità ad essa formulata prima della gara e/o dell'affidamento o nel corso dell'esecuzione del servizio, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori;

6.L'Impresa assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

### **Articolo 18. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'Impresa, ha depositato presso il committente:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;

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 paragrafo.

S.P.Im. S.p.A.ha messo a disposizione il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 predisposto dall'Arch. ...., del quale l'Impresa, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo.

2. Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente paragrafo e il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b) depositati agli atti formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto pur non essendo allo stesso allegati.

3. L'Impresa deve fornire tempestivamente al coordinatore della sicurezza in corso d'opera gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 1, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere ovvero i processi lavorativi utilizzati.

4. L'Ufficio di Direzione Lavori, anche per il tramite del Coordinatore della sicurezza in fase operativa, e l'Impresa, anche attraverso il proprio direttore di cantiere e/o il proprio rappresentante espressamente delegato, garantiscono la propria presenza sul luogo di esecuzione dei lavori al fine di controllare il rispetto di tutte le norme poste a tutela della sicurezza o di impartire le opportune disposizioni in caso di loro violazione.

5. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa la sua formale costituzione in mora, costituiscono causa di risoluzione del contratto in suo danno, ai sensi dell'art. 108 del D. Lgs. 50/2016.

6. S.P.Im. S.p.A. ha costituito l'ufficio di direzione lavori, preposto alla direzione e al controllo tecnico contabile e amministrativo dei lavori secondo le norme del presente contratto e quelle da esso richiamate. In particolare tale Ufficio dovrà garantire, attraverso specifiche figure professionali, un'adeguata presenza nell'ambito del cantiere al fine di verificare il rispetto delle norme di conduzione e gestione tecnica dell'appalto, soprattutto con riferimento al rispetto delle disposizioni contenute nei piani di sicurezza e/o di quelle espressamente impartite dal coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione. Inoltre il direttore dei lavori potrà avvalersi discrezionalmente, per accertamenti, senza obbligo di preavviso nei confronti dell'Impresa, di personale della Polizia Municipale, munito di titoli professionali adeguati, il quale opererà col supporto tecnico del coordinatore della sicurezza in fase operativa, ovvero del personale ispettivo del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale. In particolare, oltre agli accertamenti relativi alle condizioni di sicurezza del cantiere, il direttore dei lavori, anche attraverso il supporto del suddetto personale, verificherà l'impiego di personale autorizzato in cantiere, il cui elenco dovrà essere comunicato dall'Impresa all'atto della consegna dei lavori e ogni qualvolta vi siano delle modificazioni. In particolare, l'elenco dovrà essere correlato dei rispettivi nulla osta o contratti di assunzione. A tal fine l'Impresa appaltatrice e le eventuali Imprese subappaltatrici dovranno fornire ai lavoratori impiegati un cartellino di riconoscimento, che dovrà essere sempre tenuto in posizione visibile da parte dei lavoratori operanti nel cantiere medesimo. Detto cartellino dovrà indicare le generalità del dipendente, nome, cognome, fotografia, Impresa di appartenenza e relativo contratto applicato, nonché la data di assunzione e, in caso di subappalto, la relativa autorizzazione.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel cantiere, i quali dovranno provvedere al riguardo per proprio conto, avendo cura inoltre di indicare il proprio committente.

I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere agli obblighi di cui sopra mediante annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro, da tenersi in cantiere, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori.

In caso di presenza in cantiere di dipendenti non segnalati in precedenza al direttore dei lavori, lo stesso dovrà procedere immediatamente alla relativa segnalazione all'I.N.P.S., all'I.N.A.I.L. ed alla Cassa Edile Genovese, se dovuta, al fine di verificare la regolarità in relazione al rispetto delle norme del contratto di lavoro.

### **Articolo 19. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Non integrano la fattispecie di cessione di contratto le ipotesi di cui alla lettera d) del comma 1 dell'art. 106 del Codice. Non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del presente contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del codice, riguardano le seguenti attività facenti parte della categoria prevalente: .....; le seguenti attività/ la categoria scorporabile .....

OPPURE

L'appaltatore non ha manifestato in sede di offerta l'intenzione di subappaltare lavori o servizi o parti di essi pertanto, ai sensi dell'art. 105 comma 4 lett. c) del D.Lgs. 50/2016, il subappalto non è ammesso.

3. L'Appaltatore e il subappaltatore hanno responsabilità solidale tra di loro nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni subappaltate.

4. S.P.Im. S.p.A. non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e cottimisti, fatto salvo quanto previsto dall'art. 105 comma 13 del d.lgs. n. 50/2016.

5. Per tutto quanto non disciplinato dal presente articolo, si fa rinvio alla vigente normativa in materia e, in particolare, all'art. 105 del Codice.

### **Articolo 20. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'Impresa ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) ai sensi dell'art. 103 del d.lgs. n. 50/2016, mediante polizza numero ..... rilasciata in data ..... dalla società ..... agenzia di emissione ..... numero ..... per l'importo Euro ..... (...../.....) 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 S.P.Im. S.p.A. abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

### **Articolo 21. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'Impresa assume la responsabilità per i danni arrecati a S.P.Im. S.p.A., per quanto riguarda i dipendenti e i materiali di sua proprietà, nonché per quelli che l'Impresa essa dovesse arrecare a terzi, in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, sollevando S.P.Im. S.p.A. da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i., l'Impresa ha stipulato a stipulare polizza assicurativa per tenere indenne S.P.Im. S.p.A. 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 ad Euro ..... (...../.....), che prevede una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro ..... (...../00)

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti di S.P.Im.S.p.A. per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

### **Art.22. - Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR**

1. L'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le norme e gli obblighi previsti dal PNRR, nonché quelli specifici per l'attuazione della proposta ammessa al finanziamento nell'ambito del PINQuA.

In particolare, l'Appaltatore dovrà:

- avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dal Contratto;
- rispettare il principio "DNSH", come meglio specificato al successivo art. 23, i principi del tagging climatico e digitale, la parità di genere, la valorizzazione dei giovani ed eventuali ulteriori condizionalità specifiche dell'Investimento 2.3 PINQuA (M5C2I2.3);
- garantire, anche attraverso la trasmissione di relazioni periodiche sullo stato di avanzamento della prestazione, la condivisione di tutte le informazioni ed i documenti necessari, anche al fine di consentire alla Stazione Appaltante di comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati al progetto e di garantire un'informazione tempestiva degli eventuali ritardi nell'attuazione delle attività oggetto del Contratto;
- provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di monitoraggio, verifica e controllo, nella sua disponibilità, coerentemente con gli obblighi di conservazione gravanti sulla Autorità Responsabile e sul Committente secondo quanto a tal fine previsto dal DPCM 15 settembre 2021 e dalla circolare MEF-RGS del 10 febbraio 2022, n. 9.

2. Qualora si verificasse la perdita o la revoca dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'Appaltatore sarà altresì chiamato a risarcire la Stazione Appaltante per i danni cagionati a quest'ultima, a causa di inadempienze dell'Appaltatore medesimo nell'esecuzione del Contratto, quali a titolo esemplificativo:

- a) inadempienza rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato dalla Stazione Appaltante ai fini dell'ammissibilità definitiva dell'Intervento PINQuA al finanziamento PNRR, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'Intervento PINQuA realizzato entro il termine previsto;
- b) fatti imputabili all'Appaltatore che conducono alla perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità dell'Intervento PINQuA al finanziamento, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla espressa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- c) violazione del principio DNSH dei principi del tagging climatico e digitale;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione dell'Intervento PINQuA, per fatti imputabili all'Appaltatore;
- e) mancata realizzazione, anche parziale, per fatti imputabili all'Appaltatore, dell'Intervento PINQuA strumentale alla realizzazione della proposta della Stazione Appaltante ammessa definitivamente al finanziamento, con conseguente revoca totale del finanziamento stesso, nel caso in cui la parte realizzata non risulti organica e funzionale.

### **Art.23. - Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)**

1. L'Appaltatore, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività oggetto del presente Contratto, è tenuto al rispetto e all'attuazione dei principi e degli obblighi specifici del PNRR relativi al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché del principio del contributo all'obiettivo climatico.

2 Anche per la violazione del rispetto delle condizioni per la compliance al principio del DNSH, saranno applicate le penali di cui all'articolo 6 del presente Contratto

3. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà valorizzare soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, determinando un

sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici interessati nei singoli Interventi PINQuA, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra).

4. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà responsabile del rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica.

5. Per tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà recepire le prescrizioni degli elaborati del progetto esecutivo, nonché le indicazioni specifiche finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, anche negli Stati di Avanzamento dei Lavori (di seguito, "SAL"), cosicché gli stessi contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio.

Tale relazione in particolare dovrà anche contenere la descrizione delle modalità con cui ha gestito i rifiuti prodotti e attestare il rispetto delle indicazioni del paragrafo 2.5.3 "Prestazioni ambientali" del Decreto Ministeriale 11/10/2017, quale "elemento di prova in itinere".

L'Appaltatore dovrà inoltre produrre la documentazione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R", ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 2008/98/CE, quale elemento di prova ex post.

6. Premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico Intervento PINQuA, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, l'Appaltatore sarà comunque tenuto al rispetto dei principi evidenziati nelle Schede Tecniche pertinenti di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32.

7. L'Appaltatore dovrà altresì supportare la Stazione Appaltante nell'individuazione di eventuali ulteriori Schede Tecniche di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32, nonché nell'individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare con riferimento alle peculiarità degli Interventi PINQuA.

#### **Art.24. - Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target**

*[se l'Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50)]*

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta a (50), ai sensi dell'articolo 47, co. 3, del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dall'articolo 1 della L. 29 luglio 2021, n. 108, è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto, la "relazione di genere" sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato delle assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta "relazione di genere" deve, altresì, essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità, in analogia a quanto previsto per la relazione di cui all'articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

La violazione del predetto obbligo determina, altresì, l'impossibilità per l'Appaltatore di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori

procedure di affidamento afferenti gli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC.

2. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 6 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore cinquanta a (50), ai sensi dell'articolo 47, co. 3-bis, del D.L. n. 77/2021, deve consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto:

- la certificazione di cui all'articolo 17 della L. 12 marzo 1999, n. 68, ovvero una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché

- una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima L. n. 68/1999 e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta (ovvero, una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a suo carico dalla legge 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a suo carico). La predetta relazione deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali, in analogia a quanto previsto per la "relazione di genere" di cui all'articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

*[segue sempre]*

3. Ai sensi del combinato disposto dei commi 4 e 7 dell'articolo 47 del D.L. 77/2021 nel caso in cui per lo svolgimento del Contratto, ovvero per attività ad esso connesse e strumentali, l'Aggiudicatario avesse necessità di procedere a nuove assunzioni, lo stesso sarà obbligato ad assicurare che una quota pari almeno al 30% (trenta per cento) e al 30% (trenta per cento) delle nuove assunzioni sia destinata, rispettivamente all'occupazione femminile e all'occupazione giovanile (rivolta a giovani di età inferiore a 36 anni al momento dell'assunzione).

Anche per la violazione del predetto obbligo saranno applicate le penali di cui di cui all' articolo 6 e/o la risoluzione del Contratto

4. L'Appaltatore dovrà produrre e fornire la documentazione probatoria pertinente a comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati agli Interventi PINQuA.

### **Articolo 25. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti di S.P.Im. S.p.A., avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;

- il Capitolato Speciale D'Appalto.

- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto;

- i prezzi unitari offerti dall'appaltatore in sede di gara, i quali costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali;

- i Piani di Sicurezza previsto dall'art. 18 del presente contratto;

- il Cronoprogramma;

- le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara;

- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova.

### **Articolo 26. Richiamo alle norme legislative e regolamentari.**

1. Si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti in materia e in particolare il D.Lgs. 50/2016, e il regolamento approvato con D.P.R. 5/10/2010 n. 207

e il D.M. 145/2000 per quanto ancora vigenti e in quanto compatibili con le disposizioni del D.Lgs. 50/2016, nonché, in quanto applicabili, il D.L. n. 32/2019 conv. in legge n. 55/2019, il D.L. n. 76/2020 conv. in legge n. 120/2020, il D.L. n. 77/2021 conv. in legge n. 108/2021, il D.L. n. 152/2021 conv. in legge n. 233/2021 e il D.L. n. 36/2022 conv. in legge n. 79/2022.

#### **Articolo 27. Elezione del domicilio.**

Ai sensi dell'articolo 2 comma 1 del D.M. 145/2000 l'Impresa elegge domicilio in Genova presso:  
.....

#### **Articolo 28. Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).**

S.P.Im. S.p.A., in qualità di titolare del trattamento dati, con sede in Genova, Via di Francia, 1 - telefono 010.557902; indirizzo e-mail [info@spimgenova.it](mailto:info@spimgenova.it); casella di posta elettronica certificata (PEC) [spimgenova@pec.it](mailto:spimgenova@pec.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

#### **Articolo 29. 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 sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore 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.
3. 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 caso d'uso ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.
4. L'Imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico del Committente.

Per S.P.Im. S.p.A.

Dott. Stefano Franciolini

Per l'Appaltatore

.....

*(Documento sottoscritto digitalmente)*