



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2016-176.0.0.-59**

L'anno 2016 il giorno 24 del mese di Ottobre il sottoscritto Grassi Mirco in qualità di dirigente di Direzione Lavori Pubblici, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO Lavori di “Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51”.

Approvazione del progetto esecutivo, presa d’atto dell’avvenuta validazione ai sensi dell’art.26 del D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 (Codice), ed individuazione delle relative modalità di gara.CUP: B34H15002580004; GULP: 15822; CIG 683747922B

Adottata il 24/10/2016  
Esecutiva dal 28/10/2016

24/10/2016	GRASSI MIRCO
27/10/2016	GRASSI MIRCO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

### **DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2016-176.0.0.-59**

Lavori di “Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51”.  
Approvazione del progetto esecutivo, presa d’atto dell’avvenuta validazione ai sensi dell’art.26 del D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 (Codice), ed individuazione delle relative modalità di gara.CUP: B34H15002580004; GULP: 15822; CIG 683747922B

#### **IL DIRIGENTE RESPONSABILE**

Premesso che:

- è intendimento della Civica Amministrazione realizzare i lavori di Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51;
- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 29 in data 12.5.2016, esecutiva, è stato approvato il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2016/2018, che comprende l’intervento in questione;
- la progettazione dell’intervento di cui trattasi è stata affidata a personale interno facente parte della Struttura Progettazione della Direzione dei Lavori Pubblici;
- che con deliberazione di Giunta Comunale D.G.C.-2016-42 del 17.03.2016, esecutiva, è stato approvato il progetto definitivo relativo ai lavori in oggetto, per una spesa complessiva pari ad euro 240.000,00;
- che i tecnici della Struttura Progettazione hanno completato in data 25/07/2016 la redazione del progetto esecutivo, con i contenuti dell’art. 23, comma 8, del Codice, da porre a base di gara ai sensi dell’art. 59, comma 1, del Codice;
- che il progetto esecutivo in argomento è costituito dai seguenti elaborati: (v.art. 23, comma 8, del Codice ed art. 33 e ss D.P.R. 207/2010);

**PROGETTO ARCHITETTONICO**

Rel. 00 E-Ar RELAZIONE GENERALE - RELAZIONE TECNICA Opere Architettoniche

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Tav. 01	E-Ar	Stato ATTUALE	Planimetria Generale
Tav. 02	E-Ar	Stato ATTUALE	Piante Piani TERRA – PRIMO - SECONDO
Tav. 03	E-Ar	Stato ATTUALE	Sezioni A-A/B-B Prospetti EST/OVEST
Tav. 04	E-Ar	PROGETTO	Planimetria Generale
Tav. 05	E-Ar	PROGETTO	Piante Piani TERRA – PRIMO – SECONDO -
Tav. 06	E-Ar	PROGETTO	Sezioni A-A/B-B - Prospetti EST/OVEST -
Tav. 07	E-Ar	PROGETTO	Dettagli
Tav. 08	E-Ar	RAFFRONTO	Piante – Sezioni – Prospetti [stralci]

---

**PROGETTO OPERE IMPIANTISTICHE**

Tav. 00	E-IEM	PROGETTO	Relazione descrittiva Impianti Elettrici e Meccanici
Tav. 01	E-IEM	PROGETTO	Calcoli Preliminari impianti Meccanici
Tav. 02	E-IEM	PROGETTO	Calcoli Preliminari impianti Elettrici
Tav. 03	E-IEM	PROGETTO	Disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali
Tav. 01	E-IE	PROGETTO	Layout Impianti Elettrici e Speciali - Piani Terra e Primo
Tav. 02	E-IE	PROGETTO	Layout Impianti Elettrici e Speciali - Piano Secondo
Tav. 03	E-IE	PROGETTO	Schema quadro elettrico
Tav. 01	E-IM	PROGETTO	Layout Impianto Idrico-Sanitario, scarichi fognari e riscaldamento – Piano terra
Tav. 02	E-IM	PROGETTO	Layout Impianto Idrico-Sanitario, scarichi fognari e riscaldamento – Piano Secondo
Tav. 03	E-IM	PROGETTO	Layout modifica impianto adduzione gas metano e prospetto vano corsa piattaforma elevatrice

---

**PROGETTO STRUTTURALE**

Tav. R01	E-St	PROGETTO	Relazione geologica
Tav. R02	E-St	PROGETTO	Relazione strutturale
Tav. 01	E-St	PROGETTO	Paratia di micropali e nuovo tratto muro intercapedine - Nuova soletta fossa ascensore – Carpenterie e orditure
Tav. 02	E-St	PROGETTO	Nuove solette intercapedine e altre nuove strutture – Carpenteria e orditura
Tav. 03	E-St	PROGETTO	Pensilina in acciaio – Particolari costruttivi

---

**DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA**

- Quadro Economico;
- Computo Metrico Estimativo – Opere Edili e Sicurezza;
- Computo Metrico Estimativo – Impianti
- Calcolo Incidenza Mano d’Opera;
- Analisi dei Prezzi – Opere Edili;
- Analisi dei Prezzi – Impianti;
- Cronoprogramma dei lavori;
- Elenco Prezzi;
- Piano di Sicurezza e Coordinamento con planimetria di cantiere;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Schema di Contratto.

- che il quadro economico del progetto esecutivo risulta essere il seguente:

A1	Opere edili e impiantistiche (iva 4%)	€	185.695,12	
A2	Opere edili e impiantistiche (iva 22%)	€	14.676,87	
A	TOTALE LAVORI	€	<b>200.371,99</b>	<b>200.371,99</b>
B	Opere In Economia (iva 22%)	€	2.500,00	2.500,00
C	Sicurezza	€	16.202,39	16.202,39
	TOTALE OPERE A BASE DI GARA			<b>219.074,38</b>
D	Somma art. 113 D.lg.s. 50/2016	€	3.286,12	3.286,12
E	Allacci - Spese Tecniche - Spese di Gara - (IVA compresa) di cui € 2.471,35 già impegnate con DD 2016/176.1-9 (IVA compresa)	€	2.868,26	2.868,26
F	Iva Lavori 4%	€	7.427,80	7.427,80
G	Iva Lavori 22%	€	7.343,44	7.343,44
	TOTALE GENERALE APPALTO			<b>240.000,00</b>

- che il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, dal RUP, in contraddittorio con il Capo Progetto, come dato atto dal verbale di verifica in data 17/10/2016 NP2016/1634 che il R.U.P. ha conseguentemente proceduto alla validazione del progetto in argomento, ai sensi dell'art. 26, comma 8, del Codice, come da verbale in data 17/10/2016 NP2016/1635

- che detto verbale di validazione costituisce, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett.c), del D.P.R. 380/2001, titolo edilizio, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata deliberazione di Giunta Comunale n. 42 del 17/03/2016;

- che i verbali sopra citati vengono entrambi allegati al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale.

Considerato:

- che i lavori di che trattasi dovranno essere contabilizzati "a misura", ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeee), del Codice;

- che, in ragione dell'importo dei lavori e delle caratteristiche degli stessi, la cui esecuzione in qualità è adeguatamente garantita dalla loro rispondenza alle prescrizioni del progetto esecutivo, si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori con il criterio, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lett.a), del Codice, del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante il massimo ribasso, per un importo stimato dei lavori medesimi pari ad Euro 219.074,38 di cui Euro 16.202,39 per oneri sicurezza non soggetti a ribasso di gara ed Euro 2.500,00 per opere in economia, da liquidarsi ex art. 179 D.P.R. 207/2010, il tutto oltre I.V.A.;

- che, nel rispetto dei principi dettati dall'art. 30 del Codice, il presente appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c), del Codice, senza previa pubblicazione di bando;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

-che la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto, allegati al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale.

Considerato inoltre:

- che dovranno essere invitati a suddetta procedura venti operatori economici, individuati secondo quanto previsto dalle linee guida di cui all'art. 36, comma 7, del Codice ovvero, nelle more dell'adozione delle stesse, tramite indagine di mercato effettuata ai sensi dell'art. 216, comma 9, del Codice;

-che, ai sensi dell'art. 97, comma 8 del Codice, è opportuno applicare alla gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, comma 2), del Codice, tramite applicazione di uno dei metodi di calcolo cui alle lettere a), b), c), d) ed e), sorteggiato in sede di gara, al fine di non rendere predeterminabili dai candidati i parametri di riferimento.

Considerato infine:

- che la spesa di cui al presente provvedimento di Euro 240.000,00 è finanziata con i fondi per abbattimento barriere architettoniche in ambito pubblico di cui alla determinazione dirigenziale n. 2016/176.1.0/142 del 24.12.2015.

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

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

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

Dato atto che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile, ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1 del Tuel.

## **DETERMINA**

- 1) di approvare gli elaborati tutti del progetto esecutivo dei lavori di “Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51”, allegati quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;
- 2) di dare atto dell'impossibilità della suddivisione dell'appalto in lotti funzionali;
- 3) di approvare il quadro economico del progetto in argomento, per un importo complessivo della spesa pari ad Euro 240.000,00 (di cui € 2.471,35 già impegnate con DD 2016/176.1-9);
- 4) di dare atto dell'avvenuta validazione del progetto esecutivo, ai sensi dell'art. 26, comma 8, del Codice, come da verbale in data 17/10/2016 NP2016/1635 e di far constare, pertanto, vista l'approvazione del progetto definitivo con deliberazione di Giunta Comunale n. 42 in data 17/03/2016 che è stato costituito il titolo edilizio, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett.c) del D.P.R. 380/2001;
- 5) di approvare l'esecuzione dei lavori previsti dal progetto esecutivo mediante contratto “a misura”, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee), del Codice per un per un importo stimato dei lavori medesimi pari ad Euro 219.074,38 di cui Euro 16.202,39 per oneri sicurezza

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

za non soggetti a ribasso di gara ed Euro 2.500,00 per opere in economia, liquidabili ai sensi dell'art. 179 D.P.R. 207/2010, il tutto oltre I.V.A. ;

- 6) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera c), del Codice, senza previa pubblicazione di bando, alla quale dovranno essere invitati, venti operatori economici, individuati secondo quanto previsto dalle linee guida di cui all'art. 36, comma 7, del Codice ovvero, nelle more dell'adozione delle stesse, tramite indagine di mercato effettuata ai sensi dell'art. 216, comma 9, del Codice;
- 7) di utilizzare, ai fini dell'aggiudicazione dei lavori, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante il massimo ribasso, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto;
- 8) di approvare l'applicazione dell'esclusione automatica dalla gara, ai sensi dell'art. 97, comma 8 del Codice, delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi del comma 2 dello stesso disposto normativo;
- 9) di stabilire inoltre che, ai sensi dell'art. 69 del RD n. 827/1924, l'appalto possa essere aggiudicato anche nel caso di una sola impresa offerente: in tal caso, l'Amministrazione si riserva di valutare la congruità dell'offerta;
- 10) di provvedere a cura degli Uffici della Direzione Lavori Pubblici, per gli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
- 11) di mandare a prelevare la somma complessiva di Euro 237.528,65 al cap. 70563 c.d.c. 326.8.04 "Patrimonio e Demanio – Ristrutturazione e Ampliamento" (P.d.C. 2.2.1.9.999 – Crono 2015.365- C.O. 112.13.3 ripartita come-segue:

Euro 233.845,62 "Quota lavori" mediante riduzione (SIMP. 2018/847.1) ed emissione di nuovo **Imp.2018/1283**;

Euro 396,91 "Quota Allacci - Spese Tecniche - Spese di Gara (IVA compresa)" mediante riduzione (SIMP. 2018/847.1) ed emissione di nuovo **Imp.2018/1284**;

Euro 2.628,90 "Quota 80% - incentivo art. 113 del Codice" – mediante riduzione (SIMP. 2018/847.1) ed emissione di nuovo **Imp.2018/1285**;

Euro 657,22 "Quota 20% - incentivo art. 113 del Codice" – mediante riduzione (SIMP. 2018/847.1) ed emissione di nuovo **Imp.2018/1286**;

- 12) di dare atto che la spesa di Euro 237.528,65 è finanziata con fondo pluriennale vincolato iscritto a bilancio 2018;
- 13) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di certificati di pagamento su stati di avanzamento lavori in ragione dell'effettivo andamento dei lavori;
- 14) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

IL DIRIGENTE  
Arch. Mirco Grassi

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2016-176.0.0.-59  
AD OGGETTO

Lavori di “Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51”.  
Approvazione del progetto esecutivo, presa d’atto dell’avvenuta validazione ai sensi dell’art.26 del  
D.lgs. n. 50 del 18 aprile 2016 (Codice), ed individuazione delle relative modalità di gara.CUP:  
B34H15002580004; GULP: 15822; CIG 683747922B

**Ai sensi e per gli effetti dell’articolo 183, comma 7, D.L.gs 267/2000 e s.s.m . si appone visto di  
regolarità contabile attestante la copertura finanziaria.**

Il Dirigente Settore Contabilità  
[Dott. Giovanni Librici]



COMUNE DI GENOVA  
AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI  
PROGETTAZIONE ED OPERE PUBBLICHE  
Ufficio Computi e Capitolati

**Quadro Economico**

**Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51**

A1	Opere edili e impiantistiche (iva 4%)	€	185.695,12	
A2	Opere edili e impiantistiche (iva 22%)	€	14.676,87	
A	TOTALE LAVORI	€	<b>200.371,99</b>	<b>200.371,99</b>
C	Opere In Economia (iva 22%)	€	2.500,00	2.500,00
D	Sicurezza	€	16.202,39	16.202,39
	TOTALE OPERE A BASE DI GARA			<b>219.074,38</b>
E	Somma art. 113 D.lg.s. 50/2016	€	3.286,12	3.286,12
F	Allacci - Spese di Gara - Spese Tecniche di cui € 2.471,35 già impegnate con DD 176.1-9 (IVA compresa)	€	2.868,26	2.868,26
G	Iva Lavori 4%	€	7.427,80	7.427,80
H	Iva Lavori 22%	€	7.343,44	7.343,44
	TOTALE GENERALE APPALTO			<b>240.000,00</b>

Genova, 19 settembre 2016

*Il Responsabile dell'Ufficio*  
geom. Carlo Solisio



**COMUNE DI GENOVA**

**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

**Ufficio Sandardizzazione Processi - Prezzario - Computi - Capitolati**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA**

**IL FUNZIONARIO**

Geom. Carlo SOLISIO

**IL TECNICO SERVIZI COMUNALI**

Geom. Paola De Campus

GENOVA , 26/09/2016

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	PR.A15.A10.045	<b>LAVORI A MISURA</b> Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm 30	cad	30,00	14,59	437,70
				30,00		
2	PR.V10.E10.010	Terre derivate da suoli naturali mediante scavi non selettivi escluso trasporto 50,00*0,50	m <sup>3</sup>	25,00	20,34	508,50
				25,00		
3	26.050.NP	Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni, eseguito con autocarro e misurato a volume effettivo di scavo o demolizione. Carico eseguito con mezzi meccanici. Incluso oneri di discarica  Per adeguamento rete smaltimento acque meteoriche piazzale 15	m <sup>3</sup>	15,00	31,30	469,50
				15,00		
4	20.A20.C01.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35.  Cordolo testa pali 0.75*(3.53+2.45)*0.55 Nuovo tratto muro intercapedine (zona ascensore) 3.70*2.00*0.20 3.70*3.20*0.20 Solaio intercapedine ascensore quota 38,24 2.10*3.20*0.25 Soletta fossa ascensore quota 39,17 2.30*2.20*0.30 Solaio intercapedine ascensore quota 42,70 1.00*(2.10+2.50)*0.15 1.40*2.00*0.15 1.10*2.40*0.15 1.00*1.10*0.15 1.20*2.40*0.15 Rialzo muro intercapedine preesistente 0.90*(3.30+1.00+2.00)*0.20 0.80*3.00*0.20 Nuovi cordoli quota 42,70 0.20*0.20*(3.00+3.00+1.80) 0.40*0.20*0.80 0.25+0.20*2.00 Scala di collegamento quota ingresso (42.85 circa) marciapiede esistente (42.00 circa) 1.50*(0.20*0.25)/2*5 1.30*1.50*0.15		2,47		
				1,48		
				2,37		
				1,68		
				1,52		
				0,69		
				0,42		
				0,40		
				0,17		
				0,43		
				1,13		
				0,48		
				0,31		
				0,06		
				0,65		
				0,19		
				0,29		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
5	20.A20.C02.020	Scala accesso giardini 1.50*(0.20*0.25)/2*4 1.00*0.80/2*1.50 Innalzamento cordoli perimetrali aiuole (5.00*0.90*0.20)+(5.00*0.20*0.70) (5.00*0.70*0.20)+(5.00*0.20*0.70) (6.00*0.30*0.20)+(6.00*0.20*0.30) (3.00+4.00)*0.20*0.20 (2.00+5.00+2.00+6.00)*0.35*0.20 misure varie 3	m <sup>3</sup>	0,15 0,60 1,60 1,40 0,72 0,28 1,05 3,00	106,41	2.504,89
		23,54				
6	25.A05.B10.010	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35.  Soletta fossa ascensore 2.30*2.20*0.60 misure varie 1.00	m <sup>3</sup>	3,04 1,00	106,41	429,90
		4,04				
7	25.A05.A20.025	Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo  Bagno piano terra 2.20*4.00 Bagno piano secondo 3.80*2.00	m <sup>2</sup>	8,80 7,60	23,25	381,30
		16,40				
8	25.A05.F01.010	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.  muro intercapedine zona ascensore 0.25*(3.00+2.00)*3.50	m <sup>3</sup>	4,38 4,38	271,80	1.190,48
		1,35				
		Piane finestre sbarco ascensore 1.80*0.25*3	m <sup>2</sup>	1,35	16,98	22,92

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	25.A05.A30.010	Demolizione tramezze di mattoni, laterogesso, cemento cellulare espanso e simili, fino a 10 cm di spessore. Piano Secondo Tramezza servizio igienico (1.20+2.50)*3.20	m <sup>2</sup>	11,84	20,76	245,80
				11,84		
10	28.100 NP	Demolizione pensilina metallica di copertura dell'ingresso principale, mediante: - smontaggio pannelli plastici di copertura - taglio giunzioni struttura metallica - imbragaggio struttura copertura e rimozione - demolizione colonne portanti Nel presente prezzo sono inclusi i ponteggi di servizio, il calo, carico, trasporto e smaltimento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri. 1	corpo	1,00	783,44	783,44
				1,00		
11	28.150.NP	Smontaggio rampa metallica all'ingresso principale ove previsto l'innalzamento del piazzale, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta. 1	corpo	1,00	463,46	463,46
				1,00		
12	28.200.NP	Demolizione Cordoli perimetrali aiuole in pietra, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta Perimetro aiuole 5.00+5.00+6.00+3.5+2.5+2.5+5.00+4.00+2.50+6.00+2.00	m	44,00	6,86	301,84
				44,00		
13	30.100NP	Scavo a sezione obbligata per realizzazione fossa nuovo ascensore eseguito a mano fino alla profondità di 4 metri lineari, incluse puntellature, sbadacchiature sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto 1	corpo	1,00	6.587,34	6.587,34
				1,00		
14	15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore) e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. Per adeguamento rete smaltimento acque meteoriche piazzale 50*1.00*0.50	m <sup>3</sup>	25,00	65,00	1.625,00
				25,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	10.A07.A10.050	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale, eseguito mediante perforazione a rotazione (ad elica) e successiva iniezione a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q.6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 200-219 mm.  Micropali ascensore 8.00*9	m	72,00	90,62	6.524,64
				72,00		
16	10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato.  Armatura micropali ø168,3 sp 10 mm peso 39 kg/m 8.00*9*39.00	Kg	2.808,00	1,43	4.015,44
				2.808,00		
17	20.A28.A10.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee realizzate con tavole in legname di abete e pino.  20	m²	20,00	36,94	738,80
				20,00		
18	20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi, pilastri, pareti anche sottili, solette piene realizzate con tavole in legname di abete e pino.  Soletta intercapedine ascensore 1.00*(2.10+2.50) 1.40*2.00 1.10*2.40 1.00*1.10 1.20*2.40  Cordolo testa pali 0.75*(3.53+2.45)*0.55  Nuovo tratto muro intercapedine (zona ascensore) 3.70*2.00*0.20 3.70*3.20*0.20  Rialzo muro intercapedine preesistente 0.90*(3.30+1.00+2.00)*0.20 0.80*3.00*0.20  Nuovi cordoli quota 42,70 0.20*0.20*(3.00+3.00+1.80) 0.40*0.20*0.80 0.25+0.20*2.00	m²	4,60	49,51	1.137,24
				2,80		
				2,64		
				1,10		
				2,88		
				2,47		
				1,48		
				2,37		
				1,13		
				0,48		
				0,31		
				0,06		
				0,65		
				22,97		
19	20.A28.A20.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per mensole, solette a sbalzo, rampe di scale realizzate con tavole in legname di abete e pino.				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
20	32.100.NP	Scala di collegamento quota ingresso (42.80 circa) marciapiede esistente (41.80 circa)	m <sup>2</sup>		85,21	3.464,64
		Alzate 1.50*0.20*5		1,50		
		Laterale (0.20+1.00)*1.30/2*2 fondo		1,56		
		1.50*1.00		1,50		
		Scala accesso giardini 1.50*0.20*4		1,20		
		Innalzamento cordoli perimetrali aiuole 5.00*1.10*2		11,00		
		5.00*0.70*2		7,00		
		6.00*0.30*2		3,60		
		(3.00+4.00)*0.20*2		2,80		
		(2.00+5.00+2.00+6.00)*0.35*2		10,50		
			40,66			
			1,00			
			corpo	1,00	3.613,69	3.613,69
21	20.A28.F05.005	Adeguamento rete raccolta e smaltimento acque meteoriche ovvero innalzamento pozzetti e caditoie esistenti, mediante realizzazione prolunga pozzetti in mattoni forati o mediante fornitura e posa di collare prefabbricato in cls, posizionamento di anello superficiale di chiusira e relativo chiusino.				
		1				
		Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.				
		Cordolo testa pali 0.75*(3.53+2.45)*0.55*100		246,68		
		Nuovo tratto muro intercapedine (zona ascensore) 3.70*2.00*0.20*100		148,00		
		3.70*3.20*0.20*100		236,80		
		Solaio intercapedine ascensore quota 38,24 2.10*3.20*0.25*100		168,00		
		Soletta fossa ascensore quota 39,17 2.30*2.20*0.30*100		151,80		
		Solaio intercapedine ascensore quota 42,70 1.00*(2.10+2.50)*0.15*100		69,00		
		1.40*2.00*0.15*100		42,00		
		1.10*2.40*0.15*100		39,60		
		1.00*1.10*0.15*100		16,50		
		1.20*2.40*0.15*100		43,20		
		Rialzo muro intercapedine preesistente 0.90*(3.30+1.00+2.00)*0.20*100		113,40		
		0.80*3.00*0.20*100		48,00		
		Nuovi cordoli quota 42,70 0.20*0.20*(3.00+3.00+1.80)*100		31,20		
		0.40*0.20*0.80*100		6,40		
		0.25*0.20*2.00*100		10,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
22	20.A28.F15.005	Scala di collegamento quota ingresso (42.85 circa) marciapiede esistente (42.00 circa)	Kg		1,74	3.999,53	
		1.50*(0.20*0.25)/2*5*100		18,75			
		1.30*1.50*0.15*100		29,25			
		Scala accesso giardini					
		1.50*(0.20*0.25)/2*4*100		15,00			
		1.00*0.80/2*1.50*100		60,00			
		Innalzamento cordoli perimetrali aiuole					
		((5.00*0.90*0.20)+(5.00*0.20*0.70))*100		160,00			
		((5.00*0.70*0.20)+(5.00*0.20*0.70))*100		140,00			
		((6.00*0.30*0.20)+(6.00*0.20*0.30))*100		72,00			
((3.00+4.00)*0.20*0.20)*100	28,00						
((2.00+5.00+2.00+6.00)*0.35*0.20)*100	105,00						
misure varie							
3*100	300,00						
				2.298,58			
23	20.A28.C05.010	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C.	Kg	1,51	787,45		
		Soletta fossa ascensore. Doppia rete ø10/20.					
		3.20*4.30*6.17*2				169,80	
		Rampa accesso piano terra quota +39,34					
((6.50+2.00+4.00+6.50)*1.50)*6.17*2	351,69						
24	20.A28.C05.020	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.	m³	26,39	106,62		
		Soletta fossa ascensore					
		2.30*2.20*0.60				3,04	
misure varie							
1	1,00						
				4,04			
24	20.A28.C05.020	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.					
		Cordolo testa pali					
		0.75*(3.53+2.45)*0.55					2,47
		Nuovo tratto muro intercapedine (zona ascensore)					
		3.70*2.00*0.20					1,48
		3.70*3.20*0.20					2,37
		Solaio intercapedine ascensore quota 38,24					
		2.10*3.20*0.25					1,68
		Soletta fossa ascensore quota 39,17					
		2.30*2.20*0.30					1,52
Solaio intercapedine ascensore quota 42,70							
1.00*(2.10+2.50)*0.15	0,69						
1.40*2.00*0.15	0,42						

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
25	20.A28.C05.030	1.10*2.40*0.15	m <sup>3</sup>	0,40	35,27	608,76
		1.00*1.10*0.15		0,17		
		1.20*2.40*0.15		0,43		
		Rialzo muro intercapedine preesistente				
		0.90*(3.30+1.00+2.00)*0.20		1,13		
		0.80*3.00*0.20		0,48		
		Nuovi cordoli quota 42,70				
		0.20*0.20*(3.00+3.00+1.80)		0,31		
		0.40*0.20*0.80		0,06		
		0.25+0.20*2.00		0,65		
		misure varie				
		3		3,00		
			m <sup>3</sup>	17,26		
		Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm.				
		Scala di collegamento quota ingresso (42.80 circa) marciapiede esistente (41.80 circa)				
		1.50*(0.20*0.25)/2*5		0,19		
		1.30*1.00/2*1.50		0,98		
		Scala accesso giardini				
		1.50*(0.20*0.25)/2*4		0,15		
		1.00*0.80/2*1.50		0,60		
		Innalzamento cordoli perimetrali aiuole				
		(5.00*0.90*0.20)+(5.00*0.20*0.70)		1,60		
		(5.00*0.70*0.20)+(5.00*0.20*0.70)		1,40		
		(6.00*0.30*0.20)+(6.00*0.20*0.30)		0,72		
		(3.00+4.00)*0.20*0.20		0,28		
		(2.00+5.00+2.00+6.00)*0.35*0.20		1,05		
		misure varie				
		4		4,00		
			m <sup>3</sup>	10,97	105,60	1.158,43
26	20.A30.A30.025	Solaio areato, costituito da elementi modulari di materiale plastico riciclato, autoportanti, compreso getto di completamento e sovrastante soletta di calcestruzzo, classe di esposizione XC1 - XC2, classe di resistenza C 25/30, classe di consistenza S4, con la finitura della superficie a staggia, esclusa armatura con rete elettrosaldata e la predisposizione di idoneo piano di posa. Altezza totale 45 cm circa, compresa la soletta superiore di 4 cm.				
			Rampa accesso piano terra (6.50+5.20)*1.50		17,55	
			m <sup>2</sup>	17,55	31,87	559,32
27	46.700.NP	Canalette scolo acqua piazzale, compreso scavo, rinfianco e griglia in ghisa				
			20		20,00	

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
28	PR.C26.A10.020	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: rettangolare, con spigoli arrotondati, dimensioni 650x500x160 mm circa  bagno piano terra 1 bagno piano secondo 1	m	20,00	300,00	6.000,00
				1,00		
29	PR.C29.F10.005	Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con leva lunga  2	cad	2,00	92,03	184,06
				2,00		
30	PR.C26.A10.025	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: di cui all'art. precedente  2	cad	2,00	61,67	123,34
				2,00		
31	PR.C29.A10.005	Apparecchi igienico sanitari in vetrochina h non inferiore a 45cm  2	cad	2,00	53,13	106,26
				2,00		
32	PR.C29.A10.010	Apparecchi igienico sanitari in vetrochina con mensole  2	cad	2,00	134,72	269,44
				2,00		
33	PR.C29.E10.005	Ausili di sostegno per disabili corrimano per locali bagno tipo da 1,80x1,80m a 2,30x2,30 in acciaio rivestito nylon  bagno piano terra 2 bagno piano secondo 2	cad	2,00	185,01	370,02
				2,00		
34	PR.C29.E10.010	Ausili di sostegno per disabili montante verticale di sostegno bagno tipo da 1,80 a 2,30m in acciaio rivestito nylon  bagno piano terra 1	cad	4,00	222,01	888,04
				1,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
35	PR.C32.A10.010	bagno piano secondo 1	cad	1,00	96,77	193,54
				2,00		
		4,00				
		4,00				
36	43.100.NP	Tubo flessibile per attacchi di apparecchi sanitari tipo: di gomma rinforzato, Ø 1/2" lunghezza 25cm  bagno piano terra 4 bagno piano secondo 4	cad	8,00	2,15	17,20
37	43.500.PA	Realizzazione di pensilina metallica di copertura dell'accesso principale costituita da: - n 2 plinti di fondazione dim 0,50x1,00x1,00 - n 2 montanti verticali e n 2 traversi orizzontali in HEA 200 - n 3 correnti orizzontali in HEA 160 - n 1 UPN 240 per aggancio della struttura orizzontale alla putatura dell'edificio - n 6 UPN 100 per appoggio lamiera di copertura - pannello sandwich in acciaio zincato preverniciato spessore 40 mm Incluse piastre, imbullonature, controventi, mascheratura montanti con tubo plastificato tondo, scossaline gronda e trattamenti anticorrosivi e protettivi delle strutture metalliche.  1	corpo	1,00	13.890,66	13.890,66
				1,00		
38	04.100 NP	Realizzazione di varco muro piano terra accesso ascensore mediante: - formazione di crene verticali su muratura in cemento armato; - posa di colonne metalliche munite di piastre saladate alla base ed in testa ed ancoraggio chimico delle stesse mediante barre filettate e resina antiritiro; - formazione di crene orizzontale e posa dell'architrave saldata sulle piastre di testa delle colonne; - messa in forza della struttura con scaglie di pietrame a contrasto con la muratura soprastante; - casseratura e getto di malta cementizia antiritiro - taglio a forza muratura e creazione varco di accesso; - opere di finitura, ripristino spalline e architrave mediante intonacatura e successiva coloritura. Nel presente prezzo son compresi calo, carico, trasporto a discarica e relativi oneri.  1	corpo	1,00	2.245,51	2.245,51
				1,00		
38	04.100 NP	Tout-venant proveniente da riutilizzo o riciclo di materiali provenienti da demolizioni edilizie, scevri da materiali legnosi, ferrosi e da impurita' in genere, conforme alle leggi regionali della granulometria da 10 a 50 mm  Riempimento area ingresso Area 1 48.83*(0.00+0.49)/2 Area 2 72.15*(0.49+0.90)/2 Area 3		11,96		
				50,14		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
39	PR.A21.A20.010	21.54*0.90	m <sup>3</sup>	19,39	15,00	1.952,70
		Area 4		21,59		
		71.96*(0.60+0.00)/2		2,10		
		Riempimento passerella ingresso piano terra		25,00		
		7.00*1.50*0.20		130,18		
		Misure varie		1,88		
		25		1,50		
		25		1,50		
		25		1,20		
		25		1,20		
40	13.100.NP	25	m <sup>2</sup>	6,08	82,81	503,48
		25		240,00		
		25		31,50		
		25		20,00		
		25		291,50		
41	PR.A20.A20.030	25	m <sup>2</sup>	291,50	5,00	1.457,50
		25		240,00		
		25		31,50		
		25		20,00		
		25		291,50		
42	PR.A20.A50.095	25	m <sup>2</sup>	291,50	21,51	6.270,17
		25		42,26		
		25		42,26		
		25	m	42,26	13,92	588,26

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
43	PR.A20.A50.005	<p>Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.</p> <p>Pavimento bagno piano terra 2.30*4.00</p> <p>Pavimento bagno piano secondo 2.30*3.80 1.20*1.50</p> <p>Rivestimento bagno piano terra (2.30+4.00)*2*2.00 2.30*2*2.00</p> <p>Rivestimento bagno piano secondo (2.30+3.80)*2*2.00 2.30*2*2.00 (1.20+1.50)*2.00</p>					
			m <sup>2</sup>	93,14	19,46	1.812,50	
44	PR.A23.E10.010	<p>Porta interna, tipo standard, tamburata, della larghezza di cm 70-80-90-100, spessore minimo 40 mm. Anta con struttura perimetrale di abete, con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta pannelli MDF dello spessore di circa 5 mm impiallacciati con essenze di tipo corrente.</p> <p>Bagno piano terra 1</p> <p>bagno piano secondo 1</p>					
				1,00			
				1,00			
			cad	2,00	257,64	515,28	
45	25.A05.B20.020	<p>Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a malta inclusa rimozione della malta</p> <p>Bagno piano secondo (3.80+2.00+3.80+2.00)*2.00</p>					
				23,20			
			m <sup>2</sup>	23,20	18,02	418,06	
46	30.200.NP	<p>Formazione di sottofondo per piazzale esclusa fornitura del materiale</p> <p>Riempimento area ingresso</p> <p>Area 1 48.83*(0.00+0.49)/2</p> <p>Area 2 72.15*(0.49+0.90)/2</p> <p>Area 3 21.54*0.90</p> <p>Area 4</p>					
				11,96			
				50,14			
				19,39			

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
47	20.A66.R10.010	71.96*(0.60+0.00)/2 Riempimento passerella ingresso piano terra 7.00*1.50*0.30 Misure varie 25	m³	21,59	21,00	2.755,83
				3,15		
				25,00		
				131,23		
48	20.A66.C10.020	Solo posa in opera di rivestimento, realizzato senza particolari difficoltà di esecuzione, in piastrelle di cotto, gress porcellanato, klinker, con colla, inclusa sigillatura dei giunti con stucco minerale stabilizzato con calce naturale NHL 5. Dimensione piastrelle da 0,01 a 0.10 mq e lato lungo inferiore a 45 cm  bagno piano terra (2.30+4.00)*2*2.00 2.30*2*2.00 bagno piano secondo (2.30+3.80)*2*2.00 2.30*2*2.00 (1.20+1.50)*2.00	m²	25,20	29,50	2.165,30
				9,20		
				24,40		
				5,40		
49	20.A66.Z10.010	Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompreso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.  240,00 (7.00+2.00+4.00+8.00)*1.50 misure varie 20	m²	240,00	15,15	4.416,23
				31,50		
				20,00		
				291,50		
50	20.A66.C10.040	Solo posa in opera di zoccolo in elementi di pietra (ardesia, marmo, granito etc) altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti.  Deposito A B C D (1.50+3.60+1.60+4.00+1.62+3.60+1.61+3.60)*2	m	42,26	5,81	245,53
				42,26		
				9,20		
		Bagno piano terra 2.30*4.00 bagno piano secondo 2.30*3.80 1.20*1.50		8,74		
				1,80		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
51	20.A48.A10.020	Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 200 kg di cemento 32.5R e argilla espansa, granulometria 8/20 mm dello spessore medio 5 cm.  Massetto rampa accesso piano terra (7.20+2.00+4.50+7.80)*1.50	m <sup>2</sup>	19,74	22,20	438,23
				32,25		
52	20.A74.A50.010	Sola posa in opera di alzate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 2 cm e dell'altezza fino a 17 cm.  Scala di collegamento quota ingresso (42.80 circa) marciapiede esistente (41.80 circa) 1.50*5 Scala accesso giardini 1.50*4	m <sup>2</sup>	32,25	23,89	770,45
				7,50		
				6,00		
53	20.A74.A60.010	Sola posa in opera di pedate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 4 cm, larghezza fino a 40 cm. lunghezza fino a 1,50 m  Scala di collegamento quota ingresso (42.80 circa) marciapiede esistente (41.80 circa) 1.50*5 Scala accesso giardini 1.50*4	m	13,50	14,66	197,91
				7,50		
				6,00		
54	20.A86.A10.010	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, del peso fino a 15 kg/m <sup>2</sup> , tratti orizzontali.  Ringhiera su muro esistente intercapedine (8.00+2.00+5.00)*1.00*15 Ringhiera rampa piano terra (7.30+2.00+4.50+5.00)*1.00*15	m	13,50	28,78	388,53
				225,00		
				282,00		
55	20.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa controtelaio.  Bagno piano terra 1 bagno piano secondo	Kg	507,00	6,87	3.483,09
				1,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
56	45.100.NP	1 Depositi A B C D 4  Serramento ingresso principale realizzato in profilati di alluminio taglio termico vetrocamera composto da vetri di sicurezza (1B1) su entrambi i lati, aperture come da disegno, maniglioni antipánico, serratura elettrica. Compresa rimozione dell'attuale serramento e smaltimento dei materiali di risulta.	cad	1,00	80,56	483,36
				4,00		
57	65.B10.A70.030	1  Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm  Perimetro pavimentazione autobloccanti 3.00+7.00+4.00+1.50	corpo	1,00	10.800,18	10.800,18
				1,00		
58	46.500.NP	Fornitura e posa in opera di pavimentazione (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti rispondenti alle vigenti norme costituita da mattonelle pressate composte da sabbie silicee con legante di cemento ad alta resistenza, del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm, compresi il taglio della pavimentazione esistente, lo scavo fino alla profondità di 20 cm e la realizzazione di sottofondo in malta cementizia rinforzata con rete in fibra di vetro.  Percorso da cancello ad ingresso principale 50,00*0.30	m	15,50	35,08	543,74
				15,50		
59	20.A52.A40.025	Muratura in blocchi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso spessore 20 cm.  Muratura gabbia ascensore zona intercapedine (2.00+2.00+2.00)*3.50 Muratura appoggio solaio intercapedine nuova 3.00*3.50 1.00*3.50 Muratura appoggio solaio intercapedine preesistente (4.00*0.90)+(1.00*0.90) 2.50*0.80 Muratura laterale nuova rampa ingresso piano terra (7.20+2.00+4.20+3.30)*((0.20+0.90)/2)	m <sup>2</sup>	15,00	201,83	3.027,45
				15,00		
			m <sup>2</sup>	50,69	49,46	2.507,13

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
60	20.A52.A20.030	Tramezze divisori e simili in mattoni forati spessore 8 cm. Spogliatoio piano terra 2.40*3.25 Bagno piano terra 2.30*3.25 bagno piano secondo (1.20+1.50)*3.25 2.30*3.25	m <sup>2</sup>	7,80	36,69	1.157,20
		7,48				
		8,78				
		7,48				
				31,54		
61	20.A90.D10.101	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine idrosolubile, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, una ripresa  Ringhiera su muro esistente intercapedine (8.00+2.00+5.00)*1.00 Ringhiera rampa piano terra (7.30+2.00+4.50+5.00)*1.00	m <sup>2</sup>	15,00	12,22	4.130,04
		18,80				
		33,80				
62	20.A90.D10.201	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, per una ripresa.  Ringhiera su muro esistente intercapedine (8.00+2.00+5.00)*1.00 Ringhiera rampa piano terra (7.30+2.00+4.50+5.00)*1.00	m <sup>2</sup>	15,00	9,31	3.146,68
		18,80				
		33,80				
63	20.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)  Bagno piano terra 2.30*4.00 2.30*1.25*2 (2.30+4.00)*2*1.25 bagno piano secondo 2.30*1.25*2 2.30*3.80 (2.30+3.80)*2*1.25 (1.20+1.50)*1.25 (1.20+1.50)*3.25 Spogliatoio piano terra 2.40*3.25*2	m <sup>2</sup>	9,20	6,26	552,13
		5,75				
		15,75				
		5,75				
		8,74				
		15,25				
		3,38				
		8,78				
		15,60				
		88,20				
64	45.200.NP	Fornitura e posa in opera di porta scorrevole				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
65	32.200.NP	1 Realizzazione nuovo sbarco ascensore mediante: - smontaggio serramento; - demolizione parapetto esistente; - ripristino spalline in muratura, intonaco finito in arenino e coloritura con tinta lavabile analoga a quella presente attualmente sulle pareti ; - fornitura e posa in opera di soglia in marmo; incluso calo carico scarico e allontanamento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri.	cad	1,00	1.000,00	1.000,00
				1,00		
66	46.100.NP	2 Realizzazione nuova rete di raccolta e smaltimento acque bianche mediante: - taglio pavimentazione stradale; - scavo a sezione ristretta della profondità fino a 1 ml; - fornitura e posa in opera di tubazione in PVC su massetto in cls incluso sigillatura dei giunti, rinfianco e rinterro. - carico trasporto e conferimento a discarica inclusi relativi oneri.	cad	2,00	532,52	1.065,04
				2,00		
67	15.A10.A22.030	1 Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore), in rocce compatte. A stima	m	1,00	497,90	497,90
				1,00		
68	15.B10.B20.010	5 Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materiale ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso. Adeguamento rete smaltimento acque meteoriche piazzale 50.00*0.80*0.50	m³	5,00	140,09	700,45
				5,00		
69	20.A28.C05.040	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per sottomurazioni Ingombro soletta ascensore 3.20*4.30*0.20	m³	20,00	19,32	386,40
				20,00		
70	20.A20.B01.040	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per sottomurazioni Ingombro soletta ascensore 3.20*4.30*0.20	m³	2,75	42,24	116,16
				2,75		
70	20.A20.B01.040	Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C20/25. Ingombro soletta ascensore				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale		
71	PR.C29.F10.020	3.20*4.30*0.20  Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con comando a gomito o a braccio  bagno piano terra 1 bagno piano secondo 1	m³	2,75	76,90	211,48		
				2,75				
			cad	1,00			106,26	212,52
				1,00				
72	PRA23.I10.010	Accessori per porte di sicurezza. Sistema completo di maniglioni antipanico tipo "Push-Bar" per porte ad anta unica, con apertura luci passaggio fino a 1.30 m.  bagno piano terra 1 bagno piano secondo 1	cad	2,00	236,93	473,86		
				1,00				
			cad	1,00			236,93	473,86
				2,00				
73	20.A58.B20.010	Parete costituita da lastre di calcio silicato, ancorata a struttura metallica, con interposto materassino di lana di roccia. Resistenza al fuoco minima REI 120  a stima 20	m²	20,00	125,12	2.502,40		
				20,00				
74	20.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm.  Spogliatoio piano terra 2.40*3.25*2 Bagno piano terra 2.30*3.25*2 bagno piano secondo (1.20+1.50)*3.25*2 2.30*3.25*2	m²	15,60	16,07	1.013,21		
				14,95				
			m²	17,55			16,07	1.013,21
				14,95				
75	20.A54.B30.040	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm.  Spogliatoio piano terra 2.40*3.25*2 Bagno piano terra	m²	63,05	16,07	1.013,21		
				15,60				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
76	20.A90.B10.010	2.30*3.25*2	m <sup>2</sup>	14,95	9,20	580,06
		bagno piano secondo		17,55		
		(1.20+1.50)*3.25*2		14,95		
		2.30*3.25*2		63,05		
		Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.				
		Bagno piano terra				
		2.30*4.00		9,20		
		2.30*1.25*2		5,75		
		(2.30+4.00)*2*1.25		15,75		
		bagno piano secondo				
2.30*1.25*2	5,75					
2.30*3.80	8,74					
(2.30+3.80)*2*1.25	15,25					
(1.20+1.50)*1.25	3,38					
(1.20+1.50)*3.25	8,78					
Spogliatoio piano terra						
2.40*3.25*2	15,60					
77	75.8.20	Viti ad espansione per sostegno lavabo	m <sup>2</sup>	88,20	3,06	269,89
		bagno piano terra				
		4		4,00		
		bagno piano secondo				
4	4,00					
78	30.2.50.10	Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio: fino a 15 cm di spessore	nr	8,00	2,03	16,24
		Per adeguamento rete smaltimento acque meteoriche piazzale 50		50,00		
				50,00		
79	34.3.20.5	Rasatura a calce per interni su arenino o intonaco di fondo frattazzato	m <sup>2</sup>		9,35	467,50
		Bagno piano terra				
		2.30*3.25*2		14,95		
		bagno piano secondo				
		2.30*3.25*2		14,95		
(1.20+1.50)*3.25*2	17,55					
		47,45	3,78	179,36		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
80	27.3.10.5	Calcestruzzo strutturale di argilla espansa confezionato con betoniera da 250 l, per nuove costruzioni, ristrutturazioni, manutenzioni o restauri totali del peso specifico di: 1400 kg/m <sup>3</sup>  A stima 5	m <sup>3</sup>	5,00	323,70	1.618,50
		5,00				
81	PR.A23.E10.010	Porta interna, tipo standard, tamburata, della larghezza di cm 70-80-90-100, spessore minimo 40 mm. Anta con struttura perimetrale di abete, con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta pannelli MDF dello spessore di circa 5 mm impiallacciati con essenze di tipo corrente.  depositi A B C D 4	cad	4,00	257,64	1.030,56
		4,00				
82	20.A52.A20.030	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 8 cm.  Deposito A piano terra (1.50+3.60)*3.25 Deposito B piano terra (1.60+4.00)*3.25 Deposito C piano secondo (1.62+3.60)*3.25 Deposito D piano secondo (1.61+3.60)*3.25	m <sup>2</sup>	16,58	36,69	2.519,87
		18,20				
		16,97				
		16,93				
		68,68				
83	20.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm.  Deposito A piano terra (1.50+3.60)*3.25*2 Deposito B piano terra (1.60+4.00)*3.25*2 Deposito C piano secondo (1.62+3.60)*3.25*2 Deposito D piano secondo (1.61+3.60)*3.25*2	m <sup>2</sup>	33,15	16,07	2.207,21
		36,40				
		33,93	137,35	137,35	16,07	2.207,21
		33,87				
84	20.A54.B30.040	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm.  Deposito A piano terra				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		(1.50+3.60)*3.25*2		33,15		
		Deposito B piano terra		36,40		
		(1.60+4.00)*3.25*2		33,93		
		Deposito C piano secondo		33,87		
85	20.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.	m <sup>2</sup>	137,35	9,20	1.263,62
		Deposito A piano terra		33,15		
		(1.50+3.60)*3.25*2		36,40		
		Deposito B piano terra		33,93		
		(1.60+4.00)*3.25*2		33,87		
86	20.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)	m <sup>2</sup>	137,35	3,06	420,29
		Deposito A piano terra		33,15		
		(1.50+3.60)*3.25*2		36,40		
		Deposito B piano terra		33,93		
		(1.60+4.00)*3.25*2		33,87		
		Deposito C piano secondo		33,93		
		(1.62+3.60)*3.25*2		33,87		
		Deposito D piano secondo		137,35		
		(1.61+3.60)*3.25*2		6,26		
		<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>				<b>134.744,99</b>
		<b>SICUREZZA</b>				
87	25.100.NPS	Formazione di ponteggio a castello per montaggio vano elevatore, per tutta la durata dei lavori.	corpo	1,00	1.600,00	1.600,00
		1		1,00		
88	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
89	95.A10.A10.010	prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzeranno) 150*150	m	22.500,00	0,10	2.250,00
				22.500,00		
90	70.100.NPS	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. 150*3	m	450,00	7,11	3.199,50
				450,00		
91	95.C10.A20.010	Passerella provvisoria accesso principale 1	corpo	1,00	4.000,00	4.000,00
				1,00		
92	95.C10.A10.050	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. 1	cad	1,00	865,63	865,63
				1,00		
93	95.F10.A10.020	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. 5	cad	5,00	172,50	862,50
				5,00		
94	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello/giorno per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. 150*4	cad	600,00	0,24	144,00
				600,00		
94	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². 1		1,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO OPERE EDILI - SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
95	70.200.NPS	Chiusura provvisoria dell'ingresso principale al posto del serramento esistente con pannellatura in legno ed inserimento di porta a due ante dotat di maniglione antipanico. Compresa la modifica per l'inversione della posizione della porta di accesso nelle varie fasi di lavoro.	cad	1,00	116,64	116,64
		1		1,00		
			corpo	1,00	3.164,12	3.164,12
		<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>16.202,39</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>150.947,38</b>



**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**Settore Progettazione e Opere Pubbliche**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI**

**IL FUNZIONARIO**

GENOVA , 26/09/2016

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	1.4.NP	<b>LAVORI A MISURA</b> Realizzazione eventuali modifiche e spostamenti a linee e impianti esistenti nella zona interessata dall'opera di installazione della nuova piattaforma elevatrice.  modifica a impianti esistenti 1	corpo	1,00	512,88	512,88
				1,00		
2	47.3.NP	Fornitura e posa in opera di giunto dielettrico posto nel punto in cui la tubazione di gas metano esce dal tratto interrato e di due giunti di transizione in corrispondenza dei collegamenti tra la tubazione in acciaio e la tubazione in polietilene  Deviazione linea di aduzione gas metano 1	cad	1,00	346,95	346,95
				1,00		
3	72.4.NP	Provvista e posa di tubo reticolato multistrato completo di coibentazione secondo le indicazioni del DPR 412.93; Le adduzioni ai nuovi radiatori saranno derivate dalle dorsali esistenti dell'impianto di riscaldamento in corrispondenza dei radiatori più vicini alle nuove installazioni. Diametro 16x2 mm  Tubazione a servizio dei nuovi radiatori 40	m	40,00	12,94	517,60
				40,00		
4	77.14.NP	Provvista e posa di conduttori a servizio della nuova piattaforma elevatrice, della nuova linea di alimentazione delle luci del vano corsa e della linea telefonica a servizio del sistema di sollevamento  Linee 20	m	20,00	16,79	335,80
				20,00		
5	77.23.NP	Fornitura e posa in opera di pulsante a tirante completo di ronzatore per l'allarme del locale bagno disabili  Allarme locali bagno 2	cad	2,00	90,36	180,72
				2,00		
6	77.5.NP	Fornitura e posa di canaletta in PVC bianco autoestinguente con fondo chiuso, compreso il coperchio, divisibile a più scomparti, con uno scomparto interno, completo di curve, angoli  Cavidotto linea nuovo ascensore 20		20,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	77.50.1.NP	Plafoniera tipo Beghelli UP LED 6-8W SE 1/2/3N IP65 cod 4300 o equivalente  Lampade di sicurezza bagni 2	m	20,00	19,14	382,80
				2,00		
8	77.50.NP	Plafoniera tipo Fosnova mod. Boxy big a led o equivalente Corpo: in alluminio Diffusore: in policarbonato Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN60598 CEI 34-21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. LED 3200lm - 4000K - CRI 80 Fattore di potenza: >0,95 Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 35000h (L70B50) NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.  Locali bagno e antibagno 4	CAD	2,00	52,21	104,42
				4,00		
9	77.51.NP	Plafoniera ovale tipo Gewiss Tarta 60W IP 44 o equivalente Apparecchi ovali di linea semplice e funzionale per illuminazione e segnalazione luminosa da installazione fissa a parete e su strutture tubolari Garantiscono un sicuro e veloce montaggio e risultano idonei, grazie al loro grado di protezione, per utilizzi in ambienti interni ed esterni Prodotti in conformità alle normative europee di prodotto sono certificati dal marchio italiano di qualità IMQ Corpo in materiale plastico GWPLAST con resistenza agli urti di 5 J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 650°C Diffusore in policarbonato stabilizzato ai raggi U.V. con resistenza agli urti di 20J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 850°C Portalamпада in resina fenolica e passacavo in gomma  vano corsa ascensore 2	CAD	4,00	144,87	579,48
				2,00		
10	77.51.NP2	Plafoniera ovale tipo Gewiss Tarta 60W IP 44 o equivalente Apparecchi ovali di linea semplice e funzionale per illuminazione e segnalazione luminosa da installazione fissa a parete e su strutture tubolari Garantiscono un sicuro e veloce montaggio e risultano idonei, grazie al loro grado di protezione, per utilizzi in ambienti interni ed esterni Prodotti in conformità alle normative europee di prodotto sono certificati dal marchio italiano di qualità IMQ Corpo in materiale plastico GWPLAST con resistenza agli urti di 5 J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 650°C Diffusore in policarbonato stabilizzato ai raggi U.V. con resistenza agli urti di 20J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 850°C Portalamпада in resina fenolica e passacavo in gomma  depositi 4	CAD	2,00	9,74	19,48
				4,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
11	81.1.86.1.NP	Fornitura di Miscelatore termostatico, regolabile tipo Caleffi mod. 522 o equivalente Per installazioni sotto scaldacqua ad accumulo. Corpo in ottone. Cromato. Pmax d'esercizio: 10 bar. Tmax ingresso: 90°C. Miscelatore anticottatura boyler 2	CAD	4,00	9,74	38,96
12	81.1.86.NP	Fornitura di boiler elettrico dal volume di 50 litri tipo Baxi mod Extra o equivalente: Caldaia in acciaio vetro porcellanato, Protezione ohmica di serie (consumo dell'anodo di magnesio ridotto), Isolamento in poliuretano senza CFC e HCFC, Termometro analogico, Spia luminosa di funzionamento, Grado di protezione IP24, potenza elettrica 1200W, dimensioni 610x433 mm, compresa la fornitura tubazione in multistrato precoibentato 20x2 di alimentazione di tale dispositivo. Boiler a servizio dei bagni disabili 2	cad	2,00	97,30	194,60
13	81.1.NP	Provvista e posa di collettore sanitario tipo Caleffi mod 360043 o equivalente, preassemblato in cassetta, corpo in lega antidezincificazione composto da una coppia di collettori serie 354, una coppia di supporti in acciaio inox cod 360210 e una cassetta di contenimento cod. 360032 con coperchio. Collettore idrosanitario locali bagni 2	cad	2,00	118,17	236,34
14	82.15.NP	Fornitura e posa di presa interbloccata con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P+T 16A 10mA boyler elettrico 2	cad	2,00	195,57	391,14
15	82.23.NP	Fornitura di corpo illuminante da esterno, IP 67, tipo Disano mod. Sicura LED o equivalente completo di staffe per il montaggio da incasso nel controsoffitto della pensilina Corpi illuminati pensilina 4	CAD	2,00	211,35	422,70
16	83.5.NP	Fornitura e posa di Piattaforma elevatrice elettrica tipo EcoVimec modello E10 o equivalente Tipologia vano: Struttura	cad	4,00	353,68	1.414,72

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale			
17	30.E50.A05.005	<p>Metallica Installazione: Esterno Tipologia trazione: Elettrico a cinghie - MLR machine roomless Motorizzazione / Potenza / Alimentazione Argano : 1,5 KW / 220 V Alloggiamento argano e parte elettrico: No sala macchine - tutto interno vano Portata: 300 Kg Velocità: Fino a 0,15 metri/secondo Manovra: automatica Testata: 2.450 mm (2.600 con porta in cabina) Tetto cabina portante 120 kg Corsa Totale (mm) 7400 Fossa (mm) 140 Fermate / Servizi 3/3 Cabina colore parete lato guide: mezza parete vetrata/ Grigio Cabina colore parete opposta guide Grigio Pavimento Safestep /Grigio scuro Cielino con illuminazione Barra led Fotocellula a barriera sul lato degli sbarchi (Compreso) Bottoniera cabina verticale colore grigio (Compreso) Pulsanti di cabina in Braille a Norma EN 81-41 (Compreso) Dispositivo di comunicazione con l'esterno: Telefono Dimensioni nominale pedana (mm) 1460 L x 1170 P Altezza utile cabina (interna) 2000 Struttura portante metallica/protezioni tamponata (Compreso) Colore struttura portante/protezioni Vimec tipo 7040 Tetto per struttura/protezioni (Compreso) Attacchi staffe guide su traversi struttura (Compreso) Discesa al piano in caso di Emergenza Blackout (Compreso) Manovra di emergenza in caso di Guasto/Blocco (Compreso) Porta Automatica Telescopica Cabina/Piano (Compreso) n. 3 PORTA AUTOM. TELESC. PIANO n. 1 PORTA AUTOMA TELESC. CABINA Chiamata collettiva - Angolare L - (Compreso) Compresi trasporto, montaggio, fissaggio porte, avviamento e collaudo funzionale</p> <p>Piattaforma elevatrice 1</p>	corpo	1,00	34.281,50	34.281,50			
				1,00					
			18	30.E48.A05.005	<p>Solo posa in opera di corpi illuminanti: plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni.</p> <p>Corpi illuminanti pensilina 4</p> <p>Corpi illuminanti vano corsa 2</p>	cad	4,00	34,04	204,24
							2,00		
18	30.E48.A05.005	<p>Realizzazione di punto luce interrotto costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 interruttore luminoso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, n°1 portalampada E27 completo di lampada fluorescente compatta, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale</p> <p>Punti luce a soffitto locali bagno e antibagno:4</p> <p>Predisposizione punti luce a specchio:4</p> <p>Punti luce vano corsa nuova piattaforma elevatrice:2</p> <p>Punti luce di sicurezza bagni:2</p>	cad	6,00	148,17	1.778,04			
				12,00					
19	30.E48.C05.005	<p>Realizzazione di punto presa 10-16 A o Schuko, bipasso costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 presa fm bipasso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale</p>							

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
20	82.15.110.10.10	Punti presa locali bagno e antibagno:4 Punto presa manutenzione fossa elevatore:1	cad	4,00	97,46	487,30
				1,00		
21	PR.E05.A05.030	Provista e posa in opera di interruttore magnetotermico differenziale con potenza di interruzione di 6 KA per circuiti elettronici, compreso fissaggio e allacciamenti elettrici. Bipolare, IDN 0,03 A: fino a 20 A.  Interruttori magnetotermici differenziali 16A:2 Interruttori magnetotermici differenziali 10A:1	nr	5,00	121,53	364,59
				2,00		
22	75.B10.A10.070	Tubo flessibile di prolipopilene privo di allogenici, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, senza tiracavo, del diametro di: 40 mm.  Guaina elettrica per servizi ascensore:5	m	1,00	1,44	7,20
				5,00		
23	PR.C17.A10.035	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 110 mm  Deviazione linea di adduzione gas metano:19	m	19,00	32,77	622,63
				19,00		
24	PR.C17.B05.030	Valvole in bronzo a doppio regolaggio per tubi del diametro nominale di: 15 mm a squadra  Valvole con per nuovi radiatori:4 Valvole per radiatori depositi:4	cad	4,00	6,70	53,60
				4,00		
25	PR.C53.A20.030	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 15 mm a squadra  Detentori per i nuovi corpi radianti:4 Detentori per radiatori esistenti vani deposito:4	cad	8,00	5,44	43,52
				4,00		
25	PR.C53.A20.030	Corpi scaldanti in alluminio pressofuso spessore 100mm altezza da 701 a 800 mm  Radiatori nuovi nei corridoi:8440	Watt	8.440,00	0,11	928,40
				8.440,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
26	PR.E05.A15.030	Tubo rigido in PVC privo di alloggi, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 newton, del diametro di: 40 mm. Guaina elettrica per servizi ascensore:5	m	5,00	6,20	31,00
				5,00		
27	PR.E63.A10.010	Tubo fluorescente lineare T8, standard, tonalità di luce diurna o bianchissima, della potenza di: 36 W Lampade di sicurezza bagni:2	cad	2,00	2,75	5,50
				2,00		
28	50.G10.B10.010	Solo posa in opera di boiler elettrico e relative staffe di fissaggio corredate dei relativi tasselli, compresi raccordi flessibili, valvole di intercettazione esclusa la linea elettrica di alimentazione, eventuale fornitura e posa di vaso di espansione, della capacità di : sino a 100 l esclusa fornitura e posa di organi di sicurezza. 2	cad	2,00	176,04	352,08
				2,00		
29	50.T10.A10.015	Locale sanitario, comprendente la fornitura e la posa di tubazioni per acqua calda e fredda isolate a norma di legge, i relativi raccordi, dall'attacco di alimentazione esistente nel vano (escluso il collettore), schematura di scarico fino al collegamento, incluso, con la braga di scarico esistente, composto da tre apparecchi sanitari di cui un wc completo di cassetta di cacciata Nuovi locali bagno:2	cad	2,00	1.113,67	2.227,34
				2,00		
30	40.R10.R10.120	Solo posa in opera di radiatori ad elementi, compreso l'assemblaggio, la fornitura e posa di valvola termostatica e detentore e valvola di sfiato, le mensole di sostegno e opere murarie. Valutati a radiatore di qualsiasi altezza per corpi scaldanti di: alluminio oltre i 10 elementi fino 20. Posa nuovi radiatori corridoio:4	cad	4,00	93,91	375,64
				4,00		
31	30.E05.A05.015	Sola posa in opera di tubo flessibile con parete corrugata, con/senza tiracavo, posto in opera sottotraccia, compresa la sola posa in opera dei raccordi (manicotti, pressatubi, ecc) escluse le opere murarie. Del diametro da 33 mm a 63 mm posa guaina dal quadro elettrico alla fossa dell'ascensore:5	m	5,00	3,68	18,40
				5,00		

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
32	30.E48.A05.005	Realizzazione di punto luce interrotto costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 interruttore luminoso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, n°1 portalampada E27 completo di lampada fluorescente compatta, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale  Nuovi punti luce pensilina:4 Nuovi punti luce depositi:4		4,00 4,00		
			cad	8,00	148,17	1.185,36
33	30.E48.C05.005	Realizzazione di punto presa 10-16 A o Schuko, bipasso costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 presa fm bipasso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale  Punti presa depositi:8		8,00		
			cad	8,00	97,46	779,68
		<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>				<b>49.424,61</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>49.424,61</b>



**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**Calcolo Incidenza Mano d'Opera**

**IL FUNZIONARIO**

Geom. Carlo SOLISIO

Geom. Paola De Campus

GENOVA , 26/09/2016

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	PR.A15.A10.045	<b>LAVORI A MISURA</b> Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm	cad	30,00	14,59	437,70
2	PR.V10.E10.010	Terre derivate da suoli naturali mediante scavi non selettivi escluso trasporto	m <sup>3</sup>	25,00	20,34	508,50
3	26.050.NP	Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni, eseguito con autocarro e misurato a volume effettivo di scavo o demolizione. Carico eseguito con mezzi meccanici. Incluso oneri di discarica	m <sup>3</sup>	15,00	31,30	469,50
4	20.A20.C01.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35.  <b>mano d'opera € 159,96 pari al 34,07%</b> <b>sicurezza pari a € 7,50</b>	m <sup>3</sup>	23,54	106,41	2.504,89
5	20.A20.C02.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35.  <b>sicurezza pari a € 7,50</b>	m <sup>3</sup>	4,04	106,41	429,90
6	25.A05.B10.010	Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo  <b>mano d'opera € 379,51 pari al 99,53%</b> <b>sicurezza pari a € 14,60</b>	m <sup>2</sup>	16,40	23,25	381,30
7	25.A05.A20.025	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore.  <b>mano d'opera € 982,15 pari al 82,50%</b> <b>sicurezza pari a € 40,91</b>	m <sup>3</sup>	4,38	271,80	1.190,48
8	25.A05.F01.010	Rimozione senza recupero di elementi lapidei pedate, alzate, soglie, giude, piane; compresa l'asportazione della malta di allettamento.  <b>mano d'opera € 22,92 pari al 99,97%</b> <b>sicurezza pari a € 0,90</b>	m <sup>2</sup>	1,35	16,98	22,92
9	25.A05.A30.010	Demolizione tramezze di mattoni, laterogesso, cemento cellulare espanso e simili, fino a 10 cm di spessore.				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
10	28.100.NP	<p><b>mano d'opera € 244,54 pari al 99,49%</b> <b>sicurezza pari a € 9,59</b></p> <p>Demolizione pensilina metallica di copertura dell'ingresso principale, mediante: - smontaggio pannelli plastici di copertura - taglio giunzioni struttura metallica - imbragaggio struttura copertura e rimozione - demolizione colonne portanti Nel presente prezzo sono inclusi i ponteggi di servizio, il calo, carico, trasporto e smaltimento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri.</p>	m <sup>2</sup>	11,84	20,76	245,80
11	28.150.NP	<p><b>mano d'opera € 643,13 pari al 82,09%</b> <b>sicurezza pari a € 25,82</b></p> <p>Smontaggio rampa metallica all'ingresso principale ove previsto l'innalzamento del piazzale, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta.</p>	corpo	1,00	783,44	783,44
12	28.200.NP	<p><b>mano d'opera € 327,11 pari al 70,58%</b> <b>sicurezza pari a € 25,82</b></p> <p>Demolizione Cordoli perimetrali aiuole in pietra, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta</p>	corpo	1,00	463,46	463,46
13	30.100NP	<p><b>mano d'opera € 291,43 pari al 96,55%</b> <b>sicurezza pari a € 11,00</b></p> <p>Demolizione Cordoli perimetrali aiuole in pietra, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta</p>	m	44,00	6,86	301,84
14	15.A10.A34.010	<p><b>mano d'opera € 4.887,15 pari al 74,19%</b> <b>sicurezza pari a € 35,18</b></p> <p>Scavo a sezione obbligata per realizzazione fossa nuovo ascensore eseguito a mano fino alla profondità di 4 metri lineari, incluse puntellature, sbadacchiature sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto</p>	corpo	1,00	6.587,34	6.587,34
15	10.A07.A10.050	<p><b>mano d'opera € 1.319,01 pari al 81,17%</b> <b>sicurezza pari a € 66,50</b></p> <p>Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore) e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte.</p>	m <sup>3</sup>	25,00	65,00	1.625,00
		<p><b>mano d'opera € 2.733,17 pari al 41,89%</b> <b>sicurezza pari a € 107,28</b></p> <p>Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale, eseguito mediante perforazione a rotazione (ad elica) e successiva iniezione a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q.6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 200-219 mm.</p>	m	72,00	90,62	6.524,64

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
16	10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato.  <b>mano d'opera € 1.831,44 pari al 45,61%</b> <b>sicurezza pari a € 84,24</b>	Kg	2.808,00	1,43	4.015,44
17	20.A28.A10.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee realizzate con tavole in legname di abete e pino.  <b>mano d'opera € 650,29 pari al 88,02%</b> <b>sicurezza pari a € 27,40</b>	m <sup>2</sup>	20,00	36,94	738,80
18	20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi, pilastri, pareti anche sottili, solette piene realizzate con tavole in legname di abete e pino.  <b>mano d'opera € 945,85 pari al 83,17%</b> <b>sicurezza pari a € 40,20</b>	m <sup>2</sup>	22,97	49,51	1.137,24
19	20.A28.A20.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per mensole, solette a sbalzo, rampe di scale realizzate con tavole in legname di abete e pino.  <b>mano d'opera € 3.125,80 pari al 90,22%</b> <b>sicurezza pari a € 131,74</b>	m <sup>2</sup>	40,66	85,21	3.464,64
20	32.100.NP	Adeguamento rete raccolta e smaltimento acque meteoriche ovvero innalzamento pozzetti e caditoie esistenti, mediante realizzazione prolunga pozzetti in mattoni forati o mediante fornitura e posa di collare prefabbricato in cls, posizionamento di anello superficiale di chiusura e relativo chiusino.  <b>mano d'opera € 2.167,85 pari al 59,99%</b> <b>sicurezza pari a € 79,68</b>	corpo	1,00	3.613,69	3.613,69
21	20.A28.F05.005	Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.  <b>mano d'opera € 2.424,91 pari al 60,63%</b> <b>sicurezza pari a € 91,94</b>	Kg	2.298,58	1,74	3.999,53
22	20.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C.  <b>mano d'opera € 371,52 pari al 47,18%</b> <b>sicurezza pari a € 15,64</b>	Kg	521,49	1,51	787,45
23	20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione.	m <sup>3</sup>	4,04	26,39	106,62

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
24	20.A28.C05.020	<b>mano d'opera € 70,14 pari al 65,79%</b> <b>sicurezza pari a € 3,11</b> Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione.	m³	17,26	35,27	608,76
25	20.A28.C05.030	<b>mano d'opera € 400,26 pari al 65,75%</b> <b>sicurezza pari a € 17,43</b> Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm.	m³	10,97	105,60	1.158,43
26	20.A30.A30.025	<b>mano d'opera € 761,67 pari al 65,75%</b> <b>sicurezza pari a € 33,68</b> Solaio areato, costituito da elementi modulari di materiale plastico riciclato, autoportanti, compreso getto di completamento e sovrastante soletta di calcestruzzo, classe di esposizione XC1 - XC2, classe di resistenza C 25/30, classe di consistenza S4, con la finitura della superficie a staggia, esclusa armatura con rete elettrosaldata e la predisposizione di idoneo piano di posa. Altezza totale 45 cm circa, compresa la soletta superiore di 4 cm.	m²	17,55	31,87	559,32
27	46.700.NP	<b>mano d'opera € 122,10 pari al 21,83%</b> <b>sicurezza pari a € 5,27</b> Canalette scolo acqua piazzale, compreso scavo, rinfianco e griglia in ghisa	m	20,00	300,00	6.000,00
28	PR.C26.A10.020	<b>sicurezza pari a € 5,27</b> Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: rettangolare, con spigoli arrotondati, dimensioni 650x500x160 mm circa	cad	2,00	92,03	184,06
29	PR.C29.F10.005	<b>sicurezza pari a € 5,27</b> Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con leva lunga	cad	2,00	61,67	123,34
30	PR.C26.A10.025	<b>sicurezza pari a € 5,27</b> Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: di cui all'art. precedente	cad	2,00	53,13	106,26
31	PR.C29.A10.005	<b>sicurezza pari a € 5,27</b> Apparecchi igienico sanitari in vetrochina h non inferiore a 45cm	cad	2,00	134,72	269,44
		<b>sicurezza pari a € 5,27</b>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
32	PR.C29.A10.010	Apparecchi igienico sanitari in vetrochina con mensole	cad	2,00	185,01	370,02
		<b>sicurezza pari a € 5,27</b>				
33	PR.C29.E10.005	Ausili di sostegno per disabili corrimano per locali bagno tipo da 1,80x1,80m a 2,30x2,30 in acciaio rivestito nylon	cad	4,00	222,01	888,04
		<b>sicurezza pari a € 5,27</b>				
34	PR.C29.E10.010	Ausili di sostegno per disabili montante verticale di sostegno bagno tipo da 1,80 a 2,30m in acciaio rivestito nylon	cad	2,00	96,77	193,54
		<b>sicurezza pari a € 5,27</b>				
35	PR.C32.A10.010	Tubo flessibile per attacchi di apparecchi sanitari tipo: di gomma rinforzato, Ø 1/2" lunghezza 25cm	cad	8,00	2,15	17,20
		<b>sicurezza pari a € 5,27</b>				
36	43.100.NP	Realizzazione di pensilina metallica di copertura dell'accesso principale costituita da: - n 2 plinti di fondazione dim 0,50x1,00x1,00 - n 2 montanti verticali e n 2 traversi orizzontali in HEA 200 - n 3 correnti orizzontali in HEA 160 - n 1 UPN 240 per aggancio della struttura orizzontale alla putatura dell'edificio - n 6 UPN 100 per appoggio lamiera di copertura - pannello sandwich in acciaio zincato preverniciato spessore 40 mm Includere piastre, imbullonature, controventi, mascheratura montanti con tubo plastificato tondo, scossaline gronda e trattamenti anticorrosivi e protettivi delle strutture metalliche.	corpo	1,00	13.890,66	13.890,66
		<b>mano d'opera € 6.452,21 pari al 46,45%</b> <b>sicurezza pari a € 291,45</b>				
37	43.500.PA	Realizzazione di varco muro piano terra accesso ascensore mediante: - formazione di crene verticali su muratura in cemento armato; - posa di colonne metalliche munite di piastre saldate alla base ed in testa ed ancoraggio chimico delle stesse mediante barre filettate e resina antiritiro; - formazione di crene orizzontale e posa dell'architrave saldata sulle piastre di testa delle colonne; - messa in forza della struttura con scaglie di pietrame a contrasto con la muratura soprastante; - cassetatura e getto di malta cementizia antiritiro - taglio a forza muratura e creazione varco di accesso; - opere di finitura, ripristino spalline e architrave mediante intonacatura e successiva coloritura. Nel presente prezzo son compresi calo, carico, trasporto a discarica e relativi oneri.	corpo	1,00	2.245,51	2.245,51
		<b>mano d'opera € 1.097,16 pari al 48,86%</b> <b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
38	04.100 NP	Tout-venant proveniente da riutilizzo o riciclo di materiali provenienti da demolizioni edilizie, scevri da materiali legnosi, ferrosi e da impurita' in genere, conforme alle leggi regionali della granulometria da 10 a 50 mm	m <sup>3</sup>	130,18	15,00	1.952,70
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
39	PR.A21.A20.010	Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 2 cm.	m <sup>2</sup>	6,08	82,81	503,48
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
40	13.100.NP	Sovrapprezzo per masselli autobloccanti di calcestruzzo	m <sup>2</sup>	291,50	5,00	1.457,50
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
41	PR.A20.A20.030	Masselli autobloccanti di cls, dimensioni di 22/11,25 circa e dello spessore di cm 8 colore grigio.	m <sup>2</sup>	291,50	21,51	6.270,17
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
42	PR.A20.A50.095	Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato.	m	42,26	13,92	588,26
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
43	PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.	m <sup>2</sup>	93,14	19,46	1.812,50
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
44	PR.A23.E10.010	Porta interna, tipo standard, tamburata, della larghezza di cm 70-80-90-100, spessore minimo 40 mm. Anta con struttura perimetrale di abete, con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta pannelli MDF dello spessore di circa 5 mm impiallacciati con essenze di tipo corrente.	cad	2,00	257,64	515,28
		<b>sicurezza pari a € 43,36</b>				
45	25.A05.B20.020	Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a malta inclusa rimozione della malta	m <sup>2</sup>	23,20	18,02	418,06
		<b>mano d'opera € 416,10 pari al 99,53%</b> <b>sicurezza pari a € 16,01</b>				
46	30.200.NP	Formazione di sottofondo per piazzale esclusa fornitura del materiale	m <sup>3</sup>	131,23	21,00	2.755,83
		<b>sicurezza pari a € 16,01</b>				
47	20.A66.R10.010	Solo posa in opera di rivestimento, realizzato senza particolari difficoltà di esecuzione, in piastrelle di cotto, gress porcellanato, klinker, con colla, inclusa sigillatura dei giunti con stucco minerale stabilizzato con calce naturale NHL 5. Dimensione piastrelle da 0,01 a 0.10 mq e lato lungo inferiore a 45 cm				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
48	20.A66.C10.020	Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompreso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.	m <sup>2</sup>	73,40	29,50	2.165,30
		<b>mano d'opera € 1.966,53 pari al 90,82%</b> <b>sicurezza pari a € 76,34</b>				
49	20.A66.Z10.010	Solo posa in opera di zoccolo in elementi di pietra (ardesia, marmo, granito etc) altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti.	m <sup>2</sup>	291,50	15,15	4.416,23
		<b>mano d'opera € 3.634,11 pari al 82,29%</b> <b>sicurezza pari a € 142,84</b>				
50	20.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, gress rosso, gress porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.	m	42,26	5,81	245,53
		<b>mano d'opera € 243,74 pari al 99,27%</b> <b>sicurezza pari a € 11,41</b>				
51	20.A48.A10.020	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, gress rosso, gress porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.	m <sup>2</sup>	19,74	22,20	438,23
		<b>mano d'opera € 399,62 pari al 91,19%</b> <b>sicurezza pari a € 17,37</b>				
52	20.A74.A50.010	Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 200 kg di cemento 32.5R e argilla espansa, granulometria 8/20 mm dello spessore medio 5 cm.	m <sup>2</sup>	32,25	23,89	770,45
		<b>mano d'opera € 328,75 pari al 42,67%</b> <b>sicurezza pari a € 12,58</b>				
53	20.A74.A60.010	Sola posa in opera di alzate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 2 cm e dell'altezza fino a 17 cm.	m	13,50	14,66	197,91
		<b>mano d'opera € 185,38 pari al 93,67%</b> <b>sicurezza pari a € 6,75</b>				
54	20.A74.A60.010	Sola posa in opera di pedate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 4 cm, larghezza fino a 40 cm. lunghezza fino a 1,50 m	m	13,50	28,78	388,53
		<b>mano d'opera € 368,33 pari al 94,80%</b> <b>sicurezza pari a € 13,64</b>				
54	20.A86.A10.010	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, del peso fino a 15 kg/m <sup>2</sup> , tratti orizzontali.	Kg	507,00	6,87	3.483,09

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
55	20.A80.C10.010	<b>mano d'opera € 2.958,19 pari al 84,93%</b> <b>sicurezza pari a € 136,89</b> Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa controtelaio.	cad	6,00	80,56	483,36
56	45.100.NP	<b>mano d'opera € 239,17 pari al 49,48%</b> <b>sicurezza pari a € 9,18</b> Serramento ingresso principale realizzato in profilati di alluminio taglio termico vetrocamera composto da vetri di sicurezza (1B1) su entrambi i lati, aperture come da disegno, maniglioni antipánico, serratura elettrica. Compresa rimozione dell'attuale serramento e smaltimento dei materiali di risulta.	corpo	1,00	10.800,18	10.800,18
57	65.B10.A70.030	<b>mano d'opera € 1.347,86 pari al 12,48%</b> <b>sicurezza pari a € 54,40</b> Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm	m	15,50	35,08	543,74
58	46.500.NP	<b>mano d'opera € 321,30 pari al 59,09%</b> <b>sicurezza pari a € 12,87</b> Fornitura e posa in opera di pavimentazione (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti rispondenti alle vigenti norme costituita da mattonelle pressate composte da sabbie silicee con legante di cemento ad alta resistenza, del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm, compresi il taglio della pavimentazione esistente, lo scavo fino alla profondità di 20 cm e la realizzazione di sottofondo in malta cementizia rinforzata con rete in fibra di vetro.	m <sup>2</sup>	15,00	201,83	3.027,45
59	20.A52.A40.025	<b>mano d'opera € 1.526,44 pari al 50,42%</b> <b>sicurezza pari a € 42,30</b> Muratura in blocchi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso spessore 20 cm.	m <sup>2</sup>	50,69	49,46	2.507,13
60	20.A52.A20.030	<b>mano d'opera € 1.621,61 pari al 64,68%</b> <b>sicurezza pari a € 72,99</b> Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 8 cm.	m <sup>2</sup>	31,54	36,69	1.157,20
61	20.A90.D10.101	<b>mano d'opera € 671,41 pari al 58,02%</b> <b>sicurezza pari a € 25,86</b> Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine idrosolubile, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuota per pieno, una ripresa	m <sup>2</sup>	33,80	12,22	413,04
		<b>mano d'opera € 329,31 pari al 79,73%</b> <b>sicurezza pari a € 17,24</b>				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
62	20.A90.D10.201	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, per una ripresa.	m <sup>2</sup>	33,80	9,31	314,68
		<b>mano d'opera € 236,86 pari al 75,27%</b> <b>sicurezza pari a € 12,17</b>				
63	20.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)	m <sup>2</sup>	88,20	6,26	552,13
		<b>mano d'opera € 435,58 pari al 78,89%</b> <b>sicurezza pari a € 22,05</b>				
64	45.200.NP	Fornitura e posa in opera di porta scorrevole	cad	1,00	1.000,00	1.000,00
		<b>sicurezza pari a € 22,05</b>				
65	32.200.NP	Realizzazione nuovo sbarco ascensore mediante: - smontaggio serramento; - demolizione parapetto esistente; - ripristino spalline in muratura, intonaco finito in arenino e coloritura con tinta lavabile analoga a quella presente attualmente sulle pareti ; - fornitura e posa in opera di soglia in marmo; incluso calo carico scarico e allontanamento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri.	cad	2,00	532,52	1.065,04
		<b>mano d'opera € 930,42 pari al 87,36%</b> <b>sicurezza pari a € 32,82</b>				
66	46.100.NP	Realizzazione nuova rete di raccolta e smaltimento acque bianche mediante: - taglio pavimentazione stradale; - scavo a sezione ristretta della profondità fino a 1 ml; - fornitura e posa in opera di tubazione in PVC su massetto in cls incluso sigillatura dei giunti, rinfiacco e rinterro. - carico trasporto e conferimento a discarica inclusi relativi oneri.	m	1,00	497,90	497,90
		<b>mano d'opera € 383,93 pari al 77,11%</b> <b>sicurezza pari a € 18,53</b>				
67	15.A10.A22.030	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore), in rocce compatte.	m <sup>3</sup>	5,00	140,09	700,45
		<b>mano d'opera € 562,60 pari al 80,32%</b> <b>sicurezza pari a € 28,35</b>				
68	15.B10.B20.010	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materile ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso.	m <sup>3</sup>	20,00	19,32	386,40
		<b>mano d'opera € 352,44 pari al 91,21%</b> <b>sicurezza pari a € 18,40</b>				
69	20.A28.C05.040	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per sottomurazioni	m <sup>3</sup>	2,75	42,24	116,16

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
70	20.A20.B01.040	<b>mano d'opera € 76,39 pari al 65,76%</b> <b>sicurezza pari a € 3,33</b> Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C20/25.	m³	2,75	76,90	211,48
71	PR.C29.F10.020	<b>sicurezza pari a € 3,33</b> Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con comando a gomito o a braccio	cad	2,00	106,26	212,52
72	PR.A23.I10.010	<b>sicurezza pari a € 3,33</b> Accessori per porte di sicurezza. Sistema completo di maniglioni antipanico tipo "Push-Bar" per porte ad anta unica, con apertura luci passaggio fino a 1.30 m.	cad	2,00	236,93	473,86
73	20.A58.B20.010	Parete costituita da lastre di calcio silicato, ancorata a struttura metallica, con interposto materassino di lana di roccia. Resistenza al fuoco minima REI 120	m²	20,00	125,12	2.502,40
74	20.A54.B30.020	<b>mano d'opera € 546,77 pari al 21,85%</b> <b>sicurezza pari a € 20,20</b> Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm.	m²	63,05	16,07	1.013,21
75	20.A54.B30.040	<b>mano d'opera € 466,18 pari al 46,01%</b> <b>sicurezza pari a € 19,55</b> Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm.	m²	63,05	9,20	580,06
76	20.A90.B10.010	<b>mano d'opera € 359,12 pari al 61,91%</b> <b>sicurezza pari a € 14,50</b> Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.	m²	88,20	3,06	269,89
77	75.8.20	<b>mano d'opera € 163,20 pari al 60,47%</b> <b>sicurezza pari a € 7,06</b> Viti ad espansione per sostegno lavabo	nr	8,00	2,03	16,24
78	30.2.50.10	<b>sicurezza pari a € 7,06</b> Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio: fino a 15 cm di spessore	m	50,00	9,35	467,50
		<b>mano d'opera € 352,87 pari al 75,48%</b> <b>sicurezza pari a € 7,06</b>				
79	34.3.20.5	Rasatura a calce per interni su arenino o intonaco di fondo frattazzato	m <sup>2</sup>	47,45	3,78	179,36
		<b>mano d'opera € 137,19 pari al 76,49%</b> <b>sicurezza pari a € 7,06</b>				
80	27.3.10.5	Calcestruzzo strutturale di argilla espansa confezionato con betoniera da 250 l, per nuove costruzioni, ristrutturazioni, manutenzioni o restauri totali del peso specifico di: 1400 kg/m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	5,00	323,70	1.618,50
		<b>mano d'opera € 187,75 pari al 11,60%</b> <b>sicurezza pari a € 7,06</b>				
81	PR.A23.E10.010	Porta interna, tipo standard, tamburata, della larghezza di cm 70-80-90-100, spessore minimo 40 mm. Anta con struttura perimetrale di abete, con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta pannelli MDF dello spessore di circa 5 mm impiallacciati con essenze di tipo corrente.	cad	4,00	257,64	1.030,56
		<b>sicurezza pari a € 7,06</b>				
82	20.A52.A20.030	Tramezze divisorie e simili in mattoni forati spessore 8 cm.	m <sup>2</sup>	68,68	36,69	2.519,87
		<b>mano d'opera € 1.462,03 pari al 58,02%</b> <b>sicurezza pari a € 56,32</b>				
83	20.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm.	m <sup>2</sup>	137,35	16,07	2.207,21
		<b>mano d'opera € 1.015,54 pari al 46,01%</b> <b>sicurezza pari a € 42,58</b>				
84	20.A54.B30.040	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm.	m <sup>2</sup>	137,35	9,20	1.263,62
		<b>mano d'opera € 782,31 pari al 61,91%</b> <b>sicurezza pari a € 31,59</b>				
85	20.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.	m <sup>2</sup>	137,35	3,06	420,29

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
86	20.A90.B20.020	<p>mano d'opera € 254,15 pari al 60,47% sicurezza pari a € 10,99</p> <p>Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)</p>	m²	137,35	6,26	859,81
		<p>mano d'opera € 678,30 pari al 78,89% sicurezza pari a € 34,34</p> <p><b>TOTALE LAVORI A MISURA</b></p>				<b>134.744,99</b>
		<p><b>SICUREZZA</b></p>				
87	25.100.NPS	<p>Formazione di ponteggio a castello per montaggio vano elevatore, per tutta la durata dei lavori.</p>	corpo	1,00	1.600,00	1.600,00
		<p>sicurezza pari a € 34,34</p>				
88	95.A10.A10.015	<p>Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzeranno)</p>	m	22.500,00	0,10	2.250,00
		<p>mano d'opera € 562,50 pari al 25,00% sicurezza pari a € 34,34</p>				
89	95.A10.A10.010	<p>Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.</p>	m	450,00	7,11	3.199,50
		<p>mano d'opera € 3.199,50 pari al 100,00% sicurezza pari a € 135,00</p>				
90	70.100.NPS	<p>Passerella provvisoria accesso principale</p>	corpo	1,00	4.000,00	4.000,00
		<p>sicurezza pari a € 135,00</p>				
91	95.C10.A20.010	<p>Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo.</p>	cad	1,00	865,63	865,63
		<p>mano d'opera € 292,15 pari al 33,75% sicurezza pari a € 16,38</p>				
92	95.C10.A10.050	<p>Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego.</p>	cad	5,00	172,50	862,50

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
93	95.F10.A10.020	<b>sicurezza pari a € 16,38</b> Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello/giorno per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.	cad	600,00	0,24	144,00
94	95.F10.A10.010	<b>sicurezza pari a € 16,38</b> Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m².	cad	1,00	116,64	116,64
95	70.200.NPS	<b>sicurezza pari a € 16,38</b> Chiusura provvisoria dell'ingresso principale al posto del serramento esistente con pannellatura in legno ed inserimento di porta a due ante dotate di maniglione antipanico. Compresa la modifica per l'inversione della posizione della porta di accesso nelle varie fasi di lavoro.	corpo	1,00	3.164,12	3.164,12
		<b>mano d'opera € 1.632,05 pari al 51,58%</b> <b>sicurezza pari a € 68,96</b>				
		<b>TOTALE SICUREZZA</b>				<b>16.202,39</b>
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b> <b>mano d'opera € 64.038,96 pari al 42,42%</b> <b>sicurezza pari a € 2.446,21</b>				<b>150.947,38</b>



**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**ANALISI PREZZI**

**IL FUNZIONARIO**

Geom. Carlo SOLISIO

Geom. Paola De Campus

GENOVA , 26/09/2016

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC
26.050.NP	Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni, eseguito con autocarro e misurato a volume effettivo di scavo o demolizione. Carico eseguito con mezzi meccanici. Incluso oneri di discarica ( trentuno/30)	m <sup>3</sup>							
									31,30
26.100.NP	Oneri discarica Uscio	m <sup>3</sup>	15,00	1,00000	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20.A15.A15.025	Trasp. mater. scavi/demol. >30<=50 km mis. vol. effett.	m³km	0,23	15,00000	3,45	65	0,00	0,01	0,15
20.A15.A15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett.	m³km	0,39	20,00000	7,80	65	0,00	0,01	0,20
20.A15.A15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett.	m³km	0,45	5,00000	2,25	65	0,00	0,01	0,05
20.A15.A15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett.	m³km	0,56	5,00000	2,80	65	0,00	0,02	0,10
28.100 NP	Domolizione pensilina metallica di copertura dell'ingresso principale, mediante: - smontaggio pannelli plastici di copertura - taglio giunzioni struttura metallica - imbragaggio struttura copertura e rimozione - demolizione colonne portanti Nel presente prezzo sono inclusi i ponteggi di servizio, il calo, carico, trasporto e smaltimento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri. (settecentottantatre/44)	corpo							
									783,44
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	8,00000	247,04	100	0,00	0,67	5,36
26.100.NP	Oneri discarica Uscio	m <sup>3</sup>	15,00	4,00000	60,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20.A15.A15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett.	m³km	0,45	20,00000	9,00	65	0,00	0,01	0,20
20.A15.A15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett.	m³km	0,56	20,00000	11,20	65	0,00	0,02	0,40
AT.N02.A20.020	Escavatore oltre 5 t fino a 8 t.	h	68,52	2,00000	137,04	58	0,00	1,95	3,90
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,27	8,00000	274,16	100	0,00	1,82	14,56
20.A15.A15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett.	m³km	0,39	80,00000	31,20	65	0,00	0,01	0,80
20.A15.A15.025	Trasp. mater. scavi/demol. >30<=50 km mis. vol. effett.	m³km	0,23	60,00000	13,80	65	0,00	0,01	0,60
28.200.NP	Demolizione Cordoli perimetrali aiuole in pietra, incluso smartimento a discarica dei materiali di risulta (sei/86)	m							
									6,86
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	0,10000	3,09	100	0,00	0,67	0,07
20.A15.A15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett.	m³km	0,56	0,05000	0,03	65	0,00	0,02	0,00
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,57	0,10000	3,46	99	0,00	1,82	0,18
20.A15.A15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett.	m³km	0,45	0,05000	0,02	65	0,00	0,01	0,00
20.A15.A15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett.	m³km	0,39	0,20000	0,08	65	0,00	0,01	0,00

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
20.A15.A15.025	Trasp. mater. scavi/demol. >30<=50 km mis. vol. effett.	m³km	0,23	0,15000	0,03	65	0,00	0,01	0,00	
26.100.NP	Oneri discarica Uscio	m <sup>3</sup>	15,00	0,01000	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	
30.100NP	Scavo a sezione obbligata per realizzazione fossa nuovo ascensore eseguito a mano fino alla profondità di 4 metri lineari, incluse puntellature, sbadacchiature sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto (seimilacinquecentottantasette/34)	corpo							6.587,34	
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC	
15.A10.A38.030	Scavo sez ristretta rocce compatte escav. da 2,01 a 3,00 m.	m³	142,03	3,00000	426,09	56	0,00	3,93	11,79	
15.A10.A37.030	Scavo sez ristretta rocce compatte escavatore fino a 2,00 m.	m³	116,07	7,00000	812,49	55	0,00	3,15	22,05	
30.2.20.15	Scavo di fondazione a sezione obbligata eseguito a macchina e a mano fino alla profondità di 4 m dal piano di sbancamento, in roccia dura, senza l'impiego di mine, compreso il sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto, escluso l'eventuale scarrigliamento eseguito con: eseguito a mano con l'ausilio di martello pneumatico in roccia dura da mina fino alla profondità di 2,00 m dal piano di sbancamento o di campagna	m³	528,70	10,00000	5.287,00	78,32	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	2,00000	61,76	100	0,00	0,67	1,34	
32.100.NP	Adeguamento rete raccolta e smaltimento acque meteoriche ovvero innalzamento pozzetti e caditoie esistenti, mediante realizzazione prolunga pozzetti in mattoni forati o mediante fornitura e posa di collare prefabbricato in cls, posizionamento di anello superficiale di chiusira e relativo chiusino. (tremilaseicentotredici/69)	corpo							3.613,69	
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	32,00000	988,16	100	0,00	0,67	21,44	
PR.A15.B10.030	Chiusino ghisa lamellare classe D 400 per careggiate	Kg	2,85	400,00000	1.140,00	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,86	32,00000	1.179,52	100	0,00	1,82	58,24	
PR.A15.A10.055	Pozzetto pref. cls elemento prolunga dim. 60x60x60 cm	cad	34,64	6,00000	207,84	0	0,00	0,00	0,00	
PR.A15.A10.045	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm	cad	14,59	6,00000	87,54	0	0,00	0,00	0,00	
PR.A02.A10.050	Cemento pronta presa in sacchi		42,50	0,25000	10,63	0	0,00	0,00	0,00	
32.200.NP	Realizzazione nuovo sbarco ascensore mediante: - smontaggio serramento; - demolizione parapetto esistente; - ripristino spalline in muratura, intonaco finito in arenino e coloritura con tinta lavabile analoga a quella presente attualmente sulle pareti ; - fornitura e posa in opera di soglia in marmo; incluso calo carico scarico e allontanamento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri. (cinquecentotrentadue/52)	cad							532,52	
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC	

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,57	3,00000	103,71	99	0,00	1,82	5,46	
26.100.NP	Oneri discarica Uscio	m <sup>3</sup>	15,00	0,50000	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	6,00000	185,28	100	0,00	0,67	4,02	
34.3.12.5	Finitura a faltazzo su intonaco di fondo	m <sup>2</sup>	2,18	5,00000	10,90	99,58	0,00	0,00	0,00	
20.A90.B10.010	App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq.	m <sup>2</sup>	3,06	5,00000	15,30	60	0,00	0,08	0,40	
20.A54.B30.020	Int interno fondo calce idraulica nat NHL 3,5 sp da 1 a 2 cm	m <sup>2</sup>	16,07	5,00000	80,35	46	0,00	0,31	1,55	
20.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani)	m <sup>2</sup>	6,26	5,00000	31,30	79	0,00	0,25	1,25	
25.A05.F10.020	Rimozione serramenti compreso telaio	m <sup>2</sup>	30,01	3,00000	90,03	100	0,00	1,16	3,48	
20.A15.A15.010	Trasp. mater. scavi/demol. <5 km mis. vol. effett.	m³km	0,56	2,50000	1,40	65	0,00	0,02	0,05	
20.A15.A15.015	Trasp. mater. scavi/demol. >5<=10 km mis. vol. effett.	m³km	0,45	2,50000	1,13	65	0,00	0,01	0,03	
20.A15.A15.020	Trasp. mater. scavi/demol. >10<=30 km mis. vol. effett.	m³km	0,39	10,00000	3,90	65	0,00	0,01	0,10	
20.A15.A15.025	Trasp. mater. scavi/demol. >30<=50 km mis. vol. effett.	m³km	0,23	7,50000	1,73	65	0,00	0,01	0,08	
43.100.NP	Realizzazione di pensilina metallica di copertura dell'accesso principale costituita da: - n 2 plinti di fondazione dim 0,50x1,00x1,00 - n 2 montanti verticali e n 2 trasversi orizzontali in HEA 200 - n 3 correnti orizzontali in HEA 160 - n 1 UPN 240 per aggancio della struttura orizzontale alla putatura dell'edificio - n 6 UPN 100 per appoggio lamiere di copertura - pannello sandwich in acciaio zincato preverniciato spessore 40 mm Incluse piastre, imbullonature, controventi, mascheratura montanti con tubo plastificato tondo, scossaline gronda e trattamenti anticorrosivi e protettivi delle strutture metalliche. (tredicimilaottocentonovanta/66)							corpo	13.890,66	
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC	
20.A28.A10.010	Casseforme tavole abete - fondazioni.	m <sup>2</sup>	36,94	4,00000	147,76	88	0,00	1,37	5,48	
20.A37.A10.010	Colonne e travature semplici per edifici civili ed affini.	Kg	3,44	2.000,00000	6.880,00	62	0,00	0,10	200,00	
20.A90.D10.100	Antruggine idrosolubile misurato a sviluppo	m <sup>2</sup>	8,35	70,00000	584,50	70	0,00	0,30	21,00	
20.A90.D10.200	Smalto ferromicaceo misurato a sviluppo	m <sup>2</sup>	8,18	70,00000	572,60	72	0,00	0,30	21,00	
20.A88.A20.030	Canali di gronda in last.acciaio inox,sp.6/10 mm,sv.25 cm.	m	63,34	5,50000	348,37	31	0,00	0,75	4,13	
PR.A05.A30.010	Profilati acciaio S235JR - HE, IPE	Kg	0,56	2.000,00000	1.120,00	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,86	8,00000	294,88	100	0,00	1,82	14,56	
20.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25	m <sup>3</sup>	76,90	0,40000	30,76	0	0,00	0,00	0,00	
20.A28.F05.005	Acciaio B450C diam.da 6 a 50 mm.	Kg	1,74	60,00000	104,40	61	0,00	0,04	2,40	
20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m <sup>3</sup>	26,39	1,00000	26,39	66	0,00	0,77	0,77	
AT.N20.S20.020	Impalcature per interni/esterni da 2,01 a 4,00 m	m <sup>2</sup>	13,35	25,00000	333,75	74	0,00	0,31	7,75	
100.np	Fornitura e posa in opera di pannelli sandwich tipo ALUTECH DACH,	m <sup>2</sup>	31,00	25,00000	775,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Lamiera stirata o microforata	m <sup>2</sup>	70,00	25,00000	1.750,00	0	0,00	0,00	0,00	
20.A20.C02.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35.	m <sup>3</sup>	106,41	1,00000	106,41	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	8,00000	247,04	100	0,00	0,67	5,36	
20.A88.A10.030	Scoss.conv.e cappellotti in lastra di acciaio inox sp.0,6 mm	m <sup>2</sup>	63,20	9,00000	568,80	41	0,00	1,00	9,00	
43.500.PA	Realizzazione di varco muro piano terra accesso ascensore mediante: - formazione di crene verticali su muratura in cemento armato; - posa di colonne metalliche munite di piastre saldate alla base ed in testa ed ancoraggio chimico delle stesse mediante barre filettate e resina antiritiro; - formazione di crene orizzontale e posa dell'architrave saldata sulle piastre di testa delle colonne; - messa in forza della struttura con scaglie di pietrame a contrasto con la muratura soprastante; - cassetatura e getto di malta cementizia antiritiro - taglio a forza muratura e creazione varco di accesso; - opere di finitura, ripristino spalline e architrave mediante intonacatura e successiva coloritura. Nel presente prezzo son compresi calo, carico, trasporto a discarica e relativi oneri. (duemiladuecentoquarantacinque/51)							corpo	2.245,51	
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC	
20.A90.B10.010	App. fiss. isol. sup. mur. int. pig. base acril. emuls. acq.	m <sup>2</sup>	3,06	6,00000	18,36	60	0,00	0,08	0,48	
27.3.50.5.5	Malte per risanamento cemento armato Per ristrutturazioni totali Malta antiritiro per risanamento e ricostruzione di calcestruzzi degradati, a presa medio rapida, composta da leganti idraulici, inerti silicei, additivi antiritiro ed acceleranti, confezionata a mano con l'ausilio di miscelatore elettrico	m <sup>3</sup>	961,50	0,80000	769,20	8,77	0,00	0,00	0,00	
26.050.NP	Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni, eseguito con autocarro e misurato a volume effettivo di scavo o demolizione. Carico eseguito con mezzi meccanici. Incluso oneri di discarica	m <sup>3</sup>	31,30	3,00000	93,90	34	0,00	0,50	1,50	
PR.A05.A60.020	Grappe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	30,00000	199,20	0	0,00	0,00	0,00	
20.A54.B30.020	Int interno fondo calce idraulica nat NHL 3,5 sp da 1 a 2 cm	m <sup>2</sup>	16,07	6,00000	96,42	46	0,00	0,31	1,86	
34.3.12.5	Finitura a fattazzo su intonaco di fondo	m <sup>2</sup>	2,18	6,00000	13,08	99,58	0,00	0,00	0,00	
PR.A05.A30.010	Profilati acciaio S235JR - HE, IPE	Kg	0,56	160,00000	89,60	0	0,00	0,00	0,00	
20.A28.A15.010	Casseforme tavole abete - elevazioni.	m <sup>2</sup>	49,51	1,40000	69,31	83	0,00	1,75	2,45	
20.A90.B20.020	Tint. sup. int. idrop. lav. trasp. (prime due mani)	m <sup>2</sup>	6,26	6,00000	37,56	79	0,00	0,25	1,50	
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,86	8,00000	294,88	100	0,00	1,82	14,56	
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	8,00000	247,04	100	0,00	0,67	5,36	
20.A28.C05.020	Getto in opera cls - elevazioni.	m <sup>3</sup>	35,27	0,80000	28,22	66	0,00	1,01	0,81	
20.A28.F05.005	Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.	Kg	1,74	7,00000	12,18	61	0,00	0,04	0,28	
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,57	8,00000	276,56	99	0,00	1,82	14,56	
45.100.NP	Serramento ingresso principale realizzato in profilati di alluminio taglio termico vetrocamera									

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
	composto da vetri di sicurezza (1B1) su entrambi i lati, aperture come da disegno, maniglioni antipanico, serratura elettrica. Compresa rimozione dell'attuale serramento e smaltimento dei materiali di risulta. (diecimilaottocento/18)	corpo									10.800,18
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC		
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,27	12,00000	411,24	100	0,00	1,82	21,84		
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	16,00000	494,08	100	0,00	0,67	10,72		
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,86	12,00000	442,32	100	0,00	1,82	21,84		
PR.A23.A10.010	Finestra o portafin. in alluminio apertura ad una o due ante	m <sup>2</sup>	411,13	18,00000	7.400,34	0	0,00	0,00	0,00		
46.100.NP	Realizzazione nuova rete di raccolta e smaltimento acque bianche mediante: - taglio pavimentazione stradale; - scavo a sezione ristretta della profondità fino a 1 ml; - fornitura e posa in opera di tubazione in PVC su massetto in cls incluso sigillatura dei giunti, rinfianco e rinterro. - carico trasporto e conferimento a discarica inclusi relativi oneri. (quattrocentonovantasette/90)	m									497,90
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC		
15.B10.B20.010	Riempimento scavi canalizzazioni con mezzo meccanico	m <sup>3</sup>	19,32	0,25000	4,83	91	0,00	0,92	0,23		
30.2.50.10	Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio: fino a 15 cm di spessore	m	9,35	2,00000	18,70	75,48	0,00	0,00	0,00		
65.C10.A20.010	Solo posa di tubo pvc ø fino a 250 mm	m	14,78	1,00000	14,78	90	0,00	0,57	0,57		
15.A10.A34.020	Scavo sez ristretta rocce tenere miniesc. fino a 2,00 m.	m <sup>3</sup>	86,33	5,00000	431,65	81	0,00	3,53	17,65		
PR.A13.A10.020	Tubi P.V.C. pesante tipo SN2 Ø 250 mm sp. 4,9 mm	m	13,27	1,00000	13,27	0	0,00	0,00	0,00		
20.A20.B01.040	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C20/25	m <sup>3</sup>	76,90	0,10000	7,69	0	0,00	0,00	0,00		
PR.A01.A01.015	Sabbia fiume	m <sup>3</sup>	43,43	0,10000	4,34	0	0,00	0,00	0,00		
20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni.	m <sup>3</sup>	26,39	0,10000	2,64	66	0,00	0,77	0,08		
46.500.NP	Fornitura e posa in opera di pavimentazione (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti rispondenti alle vigenti norme costituita da mattonelle pressate composte da sabbie silicee con legante di cemento ad alta resistenza, del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm, compresi il taglio della pavimentazione esistente, lo scavo fino alla profondità di 20 cm e la realizzazione di sottofondo in malta cementizia rinforzata con rete in fibra di vetro. (duecentouno/83)	m <sup>2</sup>									201,83
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	Val MO	Quota SIC	Val SIC		
15.A10.A34.010	Scavo sez ristretta rocce sciolte miniec. fino a 2,00 m.	m <sup>3</sup>	65,00	0,18000	11,70	81	0,00	2,66	0,48		
30.2.50.10	Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio: fino a 15 cm di spessore	m	9,35	6,00000	56,10	75,48	0,00	0,00	0,00		

## ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni							Um	Prezzo	
	PR.A20.A10.100	Piastrelle per percorsi guida non vedenti dim 30x30 40x40	m <sup>2</sup>	57,81	1,00000	57,81	0	0,00	0,00	0,00
	65.B20.A10.020	Solo posa pavimentazione Loges 30x30 40x40 cemento colorato	m	45,95	1,00000	45,95	85	0,00	1,92	1,92
	20.A66.A10.010	Massetto per sottofondo pavimenti per i primi 4 cm.	m <sup>2</sup>	30,27	1,00000	30,27	36	0,00	0,42	0,42
70.200.NPS	Chiusura provvisoria dell'ingresso principale al posto del serramento esistente con pannellatura in legno ed inserimento di porta a due ante dotat di maniglione antipanico. Compresa la modifica per l'inversione della posizione della porta di accesso nelle varie fasi di lavoro. (tremilacentosessantaquattro/12)							corpo		3.164,12
	<b>Codice</b>	<b>Descrizione dei lavori e delle somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>Val MO</b>	<b>Quota SIC</b>	<b>Val SIC</b>
	PR.A08.A10.020	Tavole abete sottomisura cassetture	m <sup>3</sup>	278,25	2,00000	556,50	0	0,00	0,00	0,00
	PR.A08.A10.010	Pannelli multistrato per casseri sp.2 cm pann. 2.0x0.5 m	cad	18,44	20,00000	368,80	0	0,00	0,00	0,00
	PR.A05.A60.020	Grappe, chiodi, zanche ecc in acciaio zincato	Kg	6,64	20,00000	132,80	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	36,86	16,00000	589,76	100	0,00	1,82	29,12
	RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,27	16,00000	548,32	100	0,00	1,82	29,12
	RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	30,88	16,00000	494,08	100	0,00	0,67	10,72



**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**Ufficio Progettazione**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**ANALISI PREZZI IMPIANTI**

**IL FUNZIONARIO**

P.I. Rinaldo Soddu

GENOVA , 26/09/2016

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
1.4.NP	Realizzazione eventuali modifiche e spostamenti a linee e impianti esistenti nella zona interessata dall'opera di installazione della nuova piattaforma elevatrice.										
	(cinquecentododici/88)	corpo		512,88							
<b>mano d'opera € 512,88 pari al 100,00%</b>											
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	VaIMO	QSIC	VaISIC		
1.4.10	Installatore 5a categoria, operaio specializzato super	ex h	33,16	8,00000	265,28	100,00	0,00	0,00	0,00		
1.4.20	Installatore 4a categoria, operaio specializzato	ex h	30,95	8,00000	247,60	100,00	0,00	0,00	0,00		

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
47.3.NP	Fornitura e posa in opera di giunto dielettrico posto nel punto in cui la tubazione di gas metano esce dal tratto interrato e di due giunti di transizione in corrispondenza dei collegamenti tra la tubazione in acciaio e la tubazione in polietilene  (trecentoquarantasei/95)	cad									346,95
<b>mano d'opera € 32,06 pari al 9,24%</b>											
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC		
1.4.10	Installatore 5a categoria, ex operaio specializzato super	h	33,16	0,50000	16,58	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.4.20	Installatore 4a categoria, ex operaio specializzato	h	30,95	0,50000	15,48	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
47.3.1NP	Fornitura di giunto dielettrico posto nel punto in cui la tubazione di gas metano esce dal tratto interrato.	cad	171,97	1,00000	171,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
47.3.2NP	Fornitura di giunto di transizione nel punto in cui le tubazioni di acciaio si collegano alla tubazione in polietilene interrata	cad	71,46	2,00000	142,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
72.4.NP	Provvista e posa di tubo reticolato multistrato completo di coibentazione secondo le indicazioni del DPR 412.93; Le adduzioni ai nuovi radiatori saranno derivate dalle dorsali esistenti dell'impianto di riscaldamento in corrispondenza dei radiatori più vicini alle nuove installazioni. Diametro 16x2 mm									
	(dodici/94)	m		12,94						
<b>mano d'opera € 10,25 pari al 79,25%</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
72.4.20.10	Tubo reticolato multistrato per acqua potabile e riscaldamento coibentato a norma di legge del diametro di: 16x2 mm	m	1,79	1,50000	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	
1.4.10	Installatore 5a categoria, operaio specializzato super	ex h	33,16	0,16000	5,31	100,00	0,00	0,00	0,00	
1.4.20	Installatore 4a categoria, operaio specializzato	ex h	30,95	0,16000	4,95	100,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
77.14.NP	Provvista e posa di conduttori a servizio della nuova piattaforma elevatrice, della nuova linea di alimentazione delle luci del vano corsa e della linea telefonica a servizio del sistema di sollevamento									
	(sedici/79)	m		16,79						
<b>mano d'opera € 9,43 pari al 56,16%</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
77.14.10.10.1 0	Cavi flessibile, isolati con gomma sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, conformi alla norma CEI, tipo FG7(O)R - 0,6/1 Kv. A un conduttore: da 2,5 mm <sup>2</sup>	m	0,94	1,00000	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	
77.14.10.20.1 0	Cavi flessibile, isolati con gomma sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, conformi alla norma CEI, tipo FG7(O)R - 0,6/1 Kv. A due conduttori: da 2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	m	1,57	2,00000	3,14	0,00	0,00	0,00	0,00	
82.10.10.10	Solo posa in opera di cavetto telefonico a coppie per impianti interni, isolato in PVC, in apposite canalizzazioni, queste escluse, o chiodato a parete: fino a 5 coppie	m	0,75	1,00000	0,75	100,00	0,00	0,00	0,00	
77.22.20.10	Cavetti telefonici a coppie piu' terra per impianti interni, isolato con PVC tipo TRR: una coppia	m	0,37	1,00000	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00	
82.9.20.40	Solo posa in opera di conduttori posti entro tubazioni interrato o increnate o fissate a parete compreso l'utilizzo di scale o ponteggi di servizio provvisori per uno o piu' cavi anche multipolare posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame di: fino a 420 mm <sup>2</sup>	m	10,18	1,00000	10,18	85,25	0,00	0,00	0,00	
77.14.10.30.5	Cavi flessibile, isolati con gomma sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi, conformi alla norma CEI, tipo FG7(O)R - 0,6/1 Kv. A tre conduttori: da 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	m	1,41	1,00000	1,41	0,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
77.23.NP	Fornitura e posa in opera di pulsante a tirante completo di ronzatore per l'allarme del locale bagno disabili										
	(novanta/36)	cad		90,36							
<b>mano d'opera € 60,11 pari al 66,52%</b>											
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	VaIMO	QSIC	VaISIC		
77.23.20.110	Apparecchi di comando componibili: ronzatore di bronzo da 220 V - 8 VA	nr	9,00	1,00000	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
77.23.20.120	Apparecchi di comando componibili: pulsante a tirante da 10 A - 250 V	nr	5,48	1,00000	5,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
82.16.60.30	Provvista e posa in opera di presa incluso presa, cassetto, cavi e canalizzazione in PVC flessibile, escluso la dorsale: bipasso da 10 e 16 A, 250 V, a due poli piu' terra.	nr	75,88	1,00000	75,88	79,21	0,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
77.5.NP	Fornitura e posa di canaletta in PVC bianco autoestinguento con fondo chiuso, compreso il coperchio, divisibile a più scomparti, con uno scomparto interno, completo di curve, angoli  (diciannove/14)	m								19,14
<b>mano d'opera € 10,26 pari al 53,59%</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
77.5.20.5.10	Canalette di PVC bianco o grigio autoestinguento con fondo chiuso, compreso il relativo coperchio, divisibile a più scomparti con apposite pareti divisorie, conforme alle norme vigenti, con marchio di qualità Im <sup>2</sup> , per distribuzione energia: canale: canale da 80 x 40 mm.	m	5,85	1,00000	5,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77.5.25.25.10	Accessori per canalette di PVC bianche o grigie: curve piane fisse da: 80 x 40 mm	nr	3,13	0,50000	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
77.5.25.27.10	Accessori per canalette di PVC bianche o grigie: Angoli interni fissi da: 80 x 40 mm	nr	2,94	0,50000	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.10	Installatore 5a categoria, ex operaio specializzato super	h	33,16	0,16000	5,31	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.20	Installatore 4a categoria, ex operaio specializzato	h	30,95	0,16000	4,95	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
81.1.86.NP	Fornitura di boiler elettrico dal volume di 50 litri tipo Baxi mod Extra o equivalente: Caldaia in acciaio vetro porcellanato, Protezione ohmica di serie (consumo dell'anodo di magnesio ridotto), Isolamento in poliuretano senza CFC e HCFC, Termometro analogico, Spia luminosa di funzionamento, Grado di protezione IP24, potenza elettrica 1200W, dimensioni 610x433 mm, compresa la fornitura tubazione in multistrato precoibentato 20x2 di alimentazione di tale dispositivo.									
	(centodiciotto/17)	cad		118,17						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
			102,09	1,00000	102,09	0	0,00	0,00	0,00	
72.4.20.20	Tube reticolato multistrato per acqua potabile e riscaldamento coibentato a norma di legge del diametro di: 20x2 mm	m	2,68	6,00000	16,08	0	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
81.1.NP	Provvista e posa di collettore sanitario tipo Caleffi mod 360043 o equivalente, preassemblato in cassetta, corpo in lega antidezincificazione composto da una coppia di collettori serie 354, una coppia di supporti in acciaio inox cod 360210 e una cassetta di contenimento cod. 360032 con coperchio.  (centonovantacinque/57)	cad	195,57						
<b>mano d'opera € 96,16 pari al 49,17%</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
81.1.1NP	Provvista di collettore sanitario tipo Caleffi mod 360043 o equivalente, preassemblato in cassetta, corpo in lega antidezincificazione composto da una coppia di collettori serie 354, una coppia di supporti in acciaio inox cod 360210 e una cassetta di contenimento cod. 360032 con coperchio.	cad	99,40	1,00000	99,40	0,00	0,00	0,00	0,00
1.4.10	Installatore 5a categoria, ex operaio specializzato super	h	33,16	1,50000	49,74	100,00	0,00	0,00	0,00
1.4.20	Installatore 4a categoria, ex operaio specializzato	h	30,95	1,50000	46,43	100,00	0,00	0,00	0,00

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

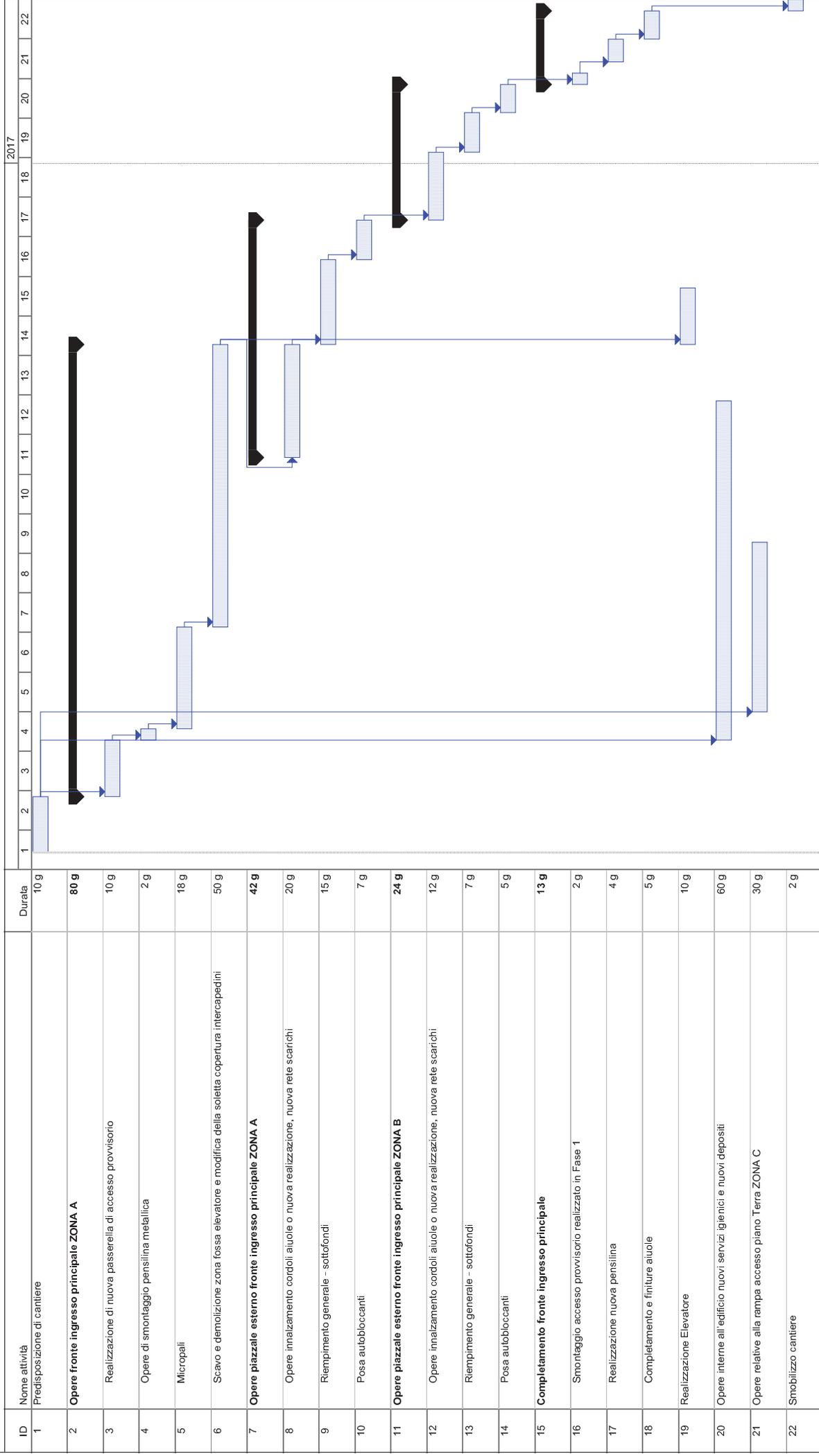
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
82.15.NP	Fornitura e posa di presa interbloccata con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P+T 16A 10mA  (duecentoundici/35)	CAD									211,35
<b>mano d'opera € 60,11 pari al 28,44%</b>											
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	VaIMO	QSIC	VaISIC		
82.15.1.NP	Provvista di presa interbloccata con magnetotermico differenziale 2P+T, 16A, 230V, IDN 10mA; presa bipasso con interruttore automatico magnetotermico differenziale tipo Vimar articolo mod. 08446.	cad	135,47	1,00000	135,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
82.16.60.30	Provvista e posa in opera di presa incluso presa, cassetto, cavi e canalizzazione in PVC flessibile, escluso la dorsale: bipasso da 10 e 16 A, 250 V, a due poli piu' terra.	nr	75,88	1,00000	75,88	79,21	0,00	0,00	0,00	0,00	

## ANALISI PREZZI IMPIANTI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
83.5.NP	Fornitura e posa di Piattaforma elevatrice elettrica tipo EcoVimec modello E10 o equivalente Tipologia vano: Struttura Metallica Installazione: Esterno Tipologia trazione: Elettrico a cinghie - MLR machine roomless Motorizzazione / Potenza / Alimentazione Argano : 1,5 KW / 220 V Alloggiamento argano e parte elettrico: No sala macchine - tutto interno vano Portata: 300 Kg Velocità: Fino a 0,15 metri/secondo Manovra: automatica Testata: 2.450 mm (2.600 con porta in cabina) Tetto cabina portante 120 kg Corsa Totale (mm) 7400 Fossa (mm) 140 Fermate / Servizi 3/3 Cabina colore parete lato guide: mezza parete vetrata/ Grigio Cabina colore parete opposta guide Grigio Pavimento Safestep /Grigio scuro Cielino con illuminazione Barra led Fotocellula a barriera sul lato degli sbarchi (Compreso) Bottoniera cabina verticale colore grigio (Compreso) Pulsanti di cabina in Braille a Norma EN 81-41 (Compreso) Dispositivo di comunicazione con l'esterno: Telefono Dimensioni nominale pedana (mm) 1460 L x 1170 P Altezza utile cabina (interna) 2000 Struttura portante metallica/protezioni tamponata (Compreso) Colore struttura portante/protezioni Vimec tipo 7040 Tetto per struttura/protezioni (Compreso) Attacchi staffe guide su traversi struttura (Compreso) Discesa al piano in caso di Emergenza Blackout (Compreso) Manovra di emergenza in caso di Guasto/Blocco (Compreso) Porta Automatica Telescopica Cabina/Piano (Compreso) n. 3 PORTA AUTOM. TELESC. PIANO n. 1 PORTA AUTOMA TELESC. CABINA Chiamata collettiva - Angolare L - (Compreso) Compresi trasporto, montaggio, fissaggio porte, avviamento e collaudo funzionale								
	(trentaquattromiladuecentoottantuno/50)	corpo	34.281,50						
<b>mano d'opera € 4.460,02 pari al 13,01%</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura piattaforma		29.819,90	1,00000	29.819,90	0	0,00	0,00	0,00
1.1.20	Operaio specializzato	h	36,58	44,0000	1.609,520	100	0,00	0,00	0,00
1.1.30	Operaio qualificato	h	34,07	44,0000	1.499,080	100	0,00	0,00	0,00
1.1.40	Operaio comune	h	30,75	44,0000	1.353,000	100	0,00	0,00	0,00

# SCUOLA PRIMARIA NICOLA FABRIZI - VIA NICOLA FABRIZI, 51 NUOVA ACCESSIBILITÀ

## durata in settimane



Scadenza



Attività esterne



Cardine esterno



Riepilogo progetto



Avanzamento



Cardine



**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**  
**PROGETTAZIONE E OPERE PUBBLICHE**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**ELENCO PREZZI**

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
04.100 NP	Tout-venant proveniente da riutilizzo o riciclo di materiali provenienti da demolizioni edilizie, scevri da materiali legnosi, ferrosi e da impurità in genere, conforme alle leggi regionali della granulometria da 10 a 50 mm (quindici/00)	m <sup>3</sup>	15,00
1.4.NP	Realizzazione eventuali modifiche e spostamenti a linee e impianti esistenti nella zona interessata dall'opera di installazione della nuova piattaforma elevatrice. (cinquecentododici/88)	corpo	512,88
10.A07.A10.050	Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale, eseguito mediante perforazione a rotazione (ad elica) e successiva iniezione a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q.6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 200-219 mm. (novanta/62)	m	90,62
10.A07.A90.010	Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato. (uno/43)	Kg	1,43
13.100.NP	Sovrapprezzo per masselli autobloccanti di calcestruzzo (cinque/00)	m <sup>2</sup>	5,00
15.A10.A22.030	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore), in rocce compatte. (centoquaranta/09)	m <sup>3</sup>	140,09
15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico della potenza fino 2 t (miniescavatore) e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. (sessantacinque/00)	m <sup>3</sup>	65,00
15.B10.B20.010	Riempimento di scavi per canalizzazioni e simili, incluso compattamento, eseguito con mezzo meccanico con materiale ritenuto idoneo dalla D.L., questo escluso. (diciannove/32)	m <sup>3</sup>	19,32
20.A20.B01.040	Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C20/25. (settantasei/90)	m <sup>3</sup>	76,90
20.A20.C01.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. (centosei/41)	m <sup>3</sup>	106,41
20.A20.C02.020	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. (centosei/41)	m <sup>3</sup>	106,41

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A28.A10.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee realizzate con tavole in legname di abete e pino. (trentasei/94)	m <sup>2</sup>	36,94
20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi, pilastri, pareti anche sottili, solette piene realizzate con tavole in legname di abete e pino. (quarantanove/51)	m <sup>2</sup>	49,51
20.A28.A20.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per mensole, solette a sbalzo, rampe di scale realizzate con tavole in legname di abete e pino. (ottantacinque/21)	m <sup>2</sup>	85,21
20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione. (ventisei/39)	m <sup>3</sup>	26,39
20.A28.C05.020	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione. (trentacinque/27)	m <sup>3</sup>	35,27
20.A28.C05.030	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm. (centocinque/60)	m <sup>3</sup>	105,60
20.A28.C05.040	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per sottomurazioni (quarantadue/24)	m <sup>3</sup>	42,24
20.A28.F05.005	Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm. (uno/74)	Kg	1,74
20.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C. (uno/51)	Kg	1,51
20.A30.A30.025	Solaio areato, costituito da elementi modulari di materiale plastico riciclato, autoportanti, compreso getto di completamento e sovrastante soletta di calcestruzzo, classe di esposizione XC1 - XC2, classe di resistenza C 25/30, classe di consistenza S4, con la finitura della superficie a staggia, esclusa armatura con rete elettrosaldata e la predisposizione di idoneo piano di posa. Altezza totale 45 cm circa, compresa la soletta superiore di 4 cm. ( trentuno/87)	m <sup>2</sup>	31,87
20.A48.A10.020	Massetto semplice o armato per formazione di pendenze su coperture piane o simili, costituito da impasto cementizio dosato a 200 kg di cemento 32.5R e argilla espansa, granulometria 8/20 mm dello spessore medio 5 cm. (ventitre/89)	m <sup>2</sup>	23,89
20.A52.A20.030	Tramezze divisori e simili in mattoni forati spessore 8 cm.		

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(trentasei/69)	m <sup>2</sup>	36,69
20.A52.A40.025	Muratura in blocchi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso spessore 20 cm. (quarantanove/46)	m <sup>2</sup>	49,46
20.A54.B30.020	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, spessore da 1 a 2 cm. (sedici/07)	m <sup>2</sup>	16,07
20.A54.B30.040	Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate, granulometria < 0,6 mm. (nove/20)	m <sup>2</sup>	9,20
20.A58.B20.010	Parete costituita da lastre di calcio silicato, ancorata a struttura metallica, con interposto materassino di lana di roccia. Resistenza al fuoco minima REI 120 (centoventicinque/12)	m <sup>2</sup>	125,12
20.A66.C10.020	Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine. (quindici/15)	m <sup>2</sup>	15,15
20.A66.C10.040	Solo posa in opera di pavimento in piastrelle di cotto, gress rosso, gress porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E, tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio. (ventidue/20)	m <sup>2</sup>	22,20
20.A66.R10.010	Solo posa in opera di rivestimento, realizzato senza particolari difficoltà di esecuzione, in piastrelle di cotto, gress porcellanato, klinker, con colla, inclusa sigillatura dei giunti con stucco minerale stabilizzato con calce naturale NHL 5. Dimensione piastrelle da 0,01 a 0.10 mq e lato lungo inferiore a 45 cm (ventinove/50)	m <sup>2</sup>	29,50
20.A66.Z10.010	Solo posa in opera di zoccolo in elementi di pietra (ardesia, marmo, granito etc) altezza fino a 15 cm, con apposito collante, inclusa la sigillatura dei giunti. (cinque/81)	m	5,81
20.A74.A50.010	Sola posa in opera di alzate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 2 cm e dell'altezza fino a 17 cm. (quattordici/66)	m	14,66
20.A74.A60.010	Sola posa in opera di pedate in ardesia, marmo, granito e simili, eseguita con malta cementizia o appositi collanti, compresi gli eventuali ancoraggi e la sigillatura dei giunti, spessore fino a 4 cm, larghezza fino a 40 cm. lunghezza fino a 1,50 m ( ventotto/78)	m	28,78

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A80.C10.010	Solo posa in opera di porta interna compresa fornitura e posa controtelaio. (ottanta/56)	cad	80,56
20.A86.A10.010	Ringhiera o cancellata di ferro a semplice disegno, con lavorazione saldata, incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, del peso fino a 15 kg/m <sup>2</sup> , tratti orizzontali. (sei/87)	Kg	6,87
20.A90.B10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie interne, pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. (tre/06)	m <sup>2</sup>	3,06
20.A90.B20.020	Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani) (sei/26)	m <sup>2</sup>	6,26
20.A90.D10.101	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di una ripresa di antiruggine idrosolubile, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, una ripresa (dodici/22)	m <sup>2</sup>	12,22
20.A90.D10.201	Pitturazione di manufatti in ferro mediante applicazione di smalto ferromicaceo, per ringhiere cancellate e simili con struttura semplice, valutata vuoto per pieno, per una ripresa. (nove/31)	m <sup>2</sup>	9,31
25.100.NPS	Formazione di ponteggio a castello per montaggio vano elevatore, per tutta la durata dei lavori. (milleseicento/00)	corpo	1.600,00
25.A05.A20.025	Demolizione di strutture murarie esterne (muri sostegno, muri di confine e simili), di qualsiasi spessore, altezze fino a 3,00 m, misurati fuori terra di calcestruzzo semplice e armato, eseguita a mano e/o con l'ausilio di martello demolitore. (duecentosettantuno/80)	m <sup>3</sup>	271,80
25.A05.A30.010	Demolizione tramezze di mattoni, laterogesso, cemento cellulare espanso e simili, fino a 10 cm di spessore. (venti/76)	m <sup>2</sup>	20,76
25.A05.B10.010	Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo (ventitre/25)	m <sup>2</sup>	23,25
25.A05.B20.020	Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a malta inclusa rimozione della malta (diciotto/02)	m <sup>2</sup>	18,02
25.A05.F01.010	Rimozione senza recupero di elementi lapidei pedate, alzate, soglie, giude, piane; compresa l'asportazione della malta di allettamento. (sedici/98)	m <sup>2</sup>	16,98

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
26.050.NP	Trasporto alla pubblica discarica di materiali di risulta da scavi e/o demolizioni, eseguito con autocarro e misurato a volume effettivo di scavo o demolizione. Carico eseguito con mezzi meccanici. Incluso oneri di discarica ( trentuno/30)	m <sup>3</sup>	31,30
27.3.10.5	Calcestruzzo strutturale di argilla espansa confezionato con betoniera da 250 l, per nuove costruzioni, ristrutturazioni, manutenzioni o restauri totali del peso specifico di: 1400 kg/m <sup>3</sup> (trecentoventitre/70)	m <sup>3</sup>	323,70
28.100 NP	Demolizione pensilina metallica di copertura dell'ingresso principale, mediante: - smontaggio pannelli plastici di copertura - taglio giunzioni struttura metallica - imbragaggio struttura copertura e rimozione - demolizione colonne portanti Nel presente prezzo sono inclusi i ponteggi di servizio, il calo, carico, trasporto e smaltimento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri. (settecentotantatre/44)	corpo	783,44
28.150.NP	Smontaggio rampa metallica all'ingresso principale ove previsto l'innalzamento del piazzale, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta. (quattrocentosessantatre/46)	corpo	463,46
28.200.NP	Demolizione Cordoli perimetrali aiuole in pietra, incluso smaltimento a discarica dei materiali di risulta (sei/86)	m	6,86
30.100NP	Scavo a sezione obbligata per realizzazione fossa nuovo ascensore eseguito a mano fino alla profondità di 4 metri lineari, incluse puntellature, sbadacchiature sollevamento ai bordi dello scavo dei materiali di risulta e il carico su qualsiasi mezzo di trasporto (seimilacinquecentotantasette/34)	corpo	6.587,34
30.2.50.10	Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio: fino a 15 cm di spessore (nove/35)	m	9,35
30.200.NP	Formazione di sottofondo per piazzale esclusa fornitura del materiale ( ventuno/00)	m <sup>3</sup>	21,00
30.E05.A05.015	Sola posa in opera di tubo flessibile con parete corrugata, con/senza tiracavo, posto in opera sottotraccia, compresa la sola posa in opera dei raccordi (manicotti, pressatubi, ecc) escluse le opere murarie. Del diametro da 33 mm a 63 mm (tre/68)	m	3,68
30.E48.A05.005	Realizzazione di punto luce interrotto costituito dalla fornitura e posa in opera di: n°1 interruttore luminoso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, n°1 portalampada E27 completo di lampada fluorescente compatta, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale (cento quarantotto/17)	cad	148,17
30.E48.C05.005	Realizzazione di punto presa 10-16 A o Schuko, bipasso costituito dalla fornitura e posa in opera		

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	di: n°1 presa fm bipasso in apposito cassetto completo di supporto - placca - tappi, necessarie canalizzazioni costituite da tubazioni in PVC corrugato flessibile e cassette di derivazione, cavi e relativi morsetti. Escluso la dorsale (novantasette/46)	cad	97,46
30.E50.A05.005	Solo posa in opera di corpi illuminanti: plafoniere in genere, lampade a parete, per interni o esterni. (trentaquattro/04)	cad	34,04
32.100.NP	Adeguamento rete raccolta e smaltimento acque meteoriche ovvero innalzamento pozzetti e caditoie esistenti, mediante realizzazione prolunga pozzetti in mattoni forati o mediante fornitura e posa di collare prefabbricato in cls, posizionamento di anello superficiale di chiusura e relativo chiusino. (tremilaseicentotredici/69)	corpo	3.613,69
32.200.NP	Realizzazione nuovo sbarco ascensore mediante: - smontaggio serramento; - demolizione parapetto esistente; - ripristino spalline in muratura, intonaco finito in arenino e coloritura con tinta lavabile analoga a quella presente attualmente sulle pareti ; - fornitura e posa in opera di soglia in marmo; incluso calo carico scarico e allontanamento a discarica dei materiali di risulta, compresi i relativi oneri. (cinquecentotrentadue/52)	cad	532,52
34.3.20.5	Rasatura a calce per interni su arenino o intonaco di fondo frattazzato (tre/78)	m²	3,78
40.R10.R10.120	Solo posa in opera di radiatori ad elementi, compreso l'assemblaggio, la fornitura e posa di valvola termostatica e detentore e valvola di sfiato, le mensole di sostegno e opere murarie. Valutati a radiatore di qualsiasi altezza per corpi scaldanti di: alluminio oltre i 10 elementi fino 20. (novantatre/91)	cad	93,91
43.100.NP	Realizzazione di pensilina metallica di copertura dell'accesso principale costituita da: - n 2 plinti di fondazione dim 0,50x1,00x1,00 - n 2 montanti verticali e n 2 traversi orizzontali in HEA 200 - n 3 correnti orizzontali in HEA 160 - n 1 UPN 240 per aggancio della struttura orizzontale alla putatura dell'edificio - n 6 UPN 100 per appoggio lamiera di copertura - pannello sandwich in acciaio zincato preverniciato spessore 40 mm Include piastre, imbullonature, controventi, mascheratura montanti con tubo plastificato tondo, scossaline gronda e trattamenti anticorrosivi e protettivi delle strutture metalliche. (tredicimilaottocentonovanta/66)	corpo	13.890,66
43.500.PA	Realizzazione di varco muro piano terra accesso ascensore mediante: - formazione di crene verticali su muratura in cemento armato; - posa di colonne metalliche munite di piastre saldate alla base ed in testa ed ancoraggio chimico delle stesse mediante barre filettate e resina antiritiro; - formazione di crene orizzontale e posa dell'architrave saldata sulle piastre di testa delle colonne; - messa in forza della struttura con scaglie di pietrame a contrasto con la muratura soprastante; - cassetatura e getto di malta cementizia antiritiro - taglio a forza muratura e creazione varco di accesso; - opere di finitura, ripristino spalline e architrave mediante intonacatura e successiva coloritura. Nel presente prezzo son compresi calo, carico, trasporto a discarica e relativi oneri. (duemiladuecentoquarantacinque/51)	corpo	2.245,51
45.100.NP	Serramento ingresso principale realizzato in profilati di alluminio taglio termico vetrocamera composto da vetri di sicurezza (1B1) su entrambi i lati, aperture come da disegno, maniglioni		

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	antipanico, serratura elettrica. Compresa rimozione dell'attuale serramento e smaltimento dei materiali di risulta. (diecimilaottocento/18)	corpo	10.800,18
45.200.NP	Fornitura e posa in opera di porta scorrevole (mille/00)	cad	1.000,00
46.100.NP	Realizzazione nuova rete di raccolta e smaltimento acque bianche mediante: - taglio pavimentazione stradale; - scavo a sezione ristretta della profondità fino a 1 ml; - fornitura e posa in opera di tubazione in PVC su massetto in cls incluso sigillatura dei giunti, rinfianco e rinterro. - carico trasporto e conferimento a discarica inclusi relativi oneri. (quattrocentonovantasette/90)	m	497,90
46.500.NP	Fornitura e posa in opera di pavimentazione (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti rispondenti alle vigenti norme costituita da mattonelle pressate composte da sabbie silicee con legante di cemento ad alta resistenza, del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm, compresi il taglio della pavimentazione esistente, lo scavo fino alla profondità di 20 cm e la realizzazione di sottofondo in malta cementizia rinforzata con rete in fibra di vetro. (duecentouno/83)	m <sup>2</sup>	201,83
46.700.NP	Canalette scolo acqua piazzale, compreso scavo, rinfianco e griglia in ghisa (trecento/00)	m	300,00
47.3.NP	Fornitura e posa in opera di giunto dielettrico posto nel punto in cui la tubazione di gas metano esce dal tratto interrato e di due giunti di transizione in corrispondenza dei collegamenti tra la tubazione in acciaio e la tubazione in polietilene (trecentoquarantasei/95)	cad	346,95
50.G10.B10.010	Solo posa in opera di boyler elettrico e relative staffe di fissaggio corredate dei relativi tasselli, compresi raccordi flessibili, valvole di intercettazione esclusa la linea elettrica di alimentazione, eventuale fornitura e posa di vaso di espansione, della capacità di : sino a 100 l esclusa fornitura e posa di organi di sicurezza. (centosettantasei/04)	cad	176,04
50.T10.A10.015	Locale sanitario, comprendente la fornitura e la posa di tubazioni per acqua calda e fredda isolate a norma di legge, i relativi raccordi, dall'attacco di alimentazione esistente nel vano (escluso il collettore), schematura di scarico fino al collegamento, incluso, con la braga di scarico esistente, composto da tre apparecchi sanitari di cui un wc completo di cassetta di cacciata (millecentotredici/67)	cad	1.113,67
65.B10.A70.030	Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm (trentacinque/08)	m	35,08
70.100.NPS	Passerella provvisoria accesso principale (quattromila/00)	corpo	4.000,00
70.200.NPS	Chiusura provvisoria dell'ingresso principale al posto del serramento esistente con pannellatura		

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	in legno ed inserimento di porta a due ante dotat di maniglione antipanico. Compresa la modifica per l'inversione della posizione della porta di accesso nelle varie fasi di lavoro. (tremilacentosessantaquattro/12)	corpo	3.164,12
72.4.NP	Provvista e posa di tubo reticolato multistrato completo di coibentazione secondo le indicazioni del DPR 412.93; Le adduzioni ai nuovi radiatori saranno derivate dalle dorsali esistenti dell'impianto di riscaldamento in corrispondenza dei radiatori più vicini alle nuove installazioni. Diametro 16x2 mm (dodici/94)	m	12,94
75.8.20	Viti ad espansione per sostegno lavabo (due/03)	nr	2,03
75.B10.A10.070	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 110 mm (trentadue/77)	m	32,77
77.14.NP	Provvista e posa di conduttori a servizio della nuova piattaforma elevatrice, della nuova linea di alimentazione delle luci del vano corsa e della linea telefonica a servizio del sistema di sollevamento (sedici/79)	m	16,79
77.23.NP	Fornitura e posa in opera di pulsante a tirante completo di ronzatore per l'allarme del locale bagno disabili (novanta/36)	cad	90,36
77.5.NP	Fornitura e posa di canaletta in PVC bianco autoestinguento con fondo chiuso, compreso il coperchio, divisibile a più scomparti, con uno scomparto interno, completo di curve, angoli (diciannove/14)	m	19,14
77.50.1.NP	Plafoniera tipo Beghelli UP LED 6-8W SE 1/2/3N IP65 cod 4300 o equivalente (cinquantadue/21)	CAD	52,21
77.50.NP	Plafoniera tipo Fosnova mod. Boxy big a led o equivalente Corpo: in alluminio Diffusore: in policarbonato Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN60598 CEI 34-21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. LED 3200lm - 4000K - CRI 80 Fattore di potenza: >0,95 Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 35000h (L70B50) NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529. (centoquarantaquattro/87)	CAD	144,87
77.51.NP	Plafoniera ovale tipo Gewiss Tarta 60W IP 44 o equivalente Apparecchi ovali di linea semplice e funzionale per illuminazione e segnalazione luminosa da installazione fissa a parete e su strutture tubolari Garantiscono un sicuro e veloce montaggio e risultano idonei, grazie al loro grado di protezione, per utilizzi in ambienti interni ed esterni Prodotti in conformità alle normative europee di prodotto sono certificati dal marchio italiano di qualità IMQ Corpo in materiale plastico GWPLAST con resistenza agli urti di 5 J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 650°C Diffusore in policarbonato stabilizzato ai raggi U.V. con resistenza agli urti di 20J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 850°C Portalampada in resina fenolica e passacavo in gomma (nove/74)	CAD	9,74

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
77.51.NP2	Plafoniera ovale tipo Gewiss Tarta 60W IP 44 o equivalente Apparecchi ovali di linea semplice e funzionale per illuminazione e segnalazione luminosa da installazione fissa a parete e su strutture tubolari Garantiscono un sicuro e veloce montaggio e risultano idonei, grazie al loro grado di protezione, per utilizzi in ambienti interni ed esterni Prodotti in conformità alle normative europee di prodotto sono certificati dal marchio italiano di qualità IMQ Corpo in materiale plastico GWPLAST con resistenza agli urti di 5 J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 650°C Diffusore in policarbonato stabilizzato ai raggi U.V. con resistenza agli urti di 20J e resistenza alla prova del filo incandescente (Glow Wire Test) di 850°C Portalampada in resina fenolica e passacavo in gomma (nove/74)	CAD	9,74
81.1.86.1.NP	Fornitura di Miscelatore termostatico, regolabile tipo Caleffi mod. 522 o equivalente Per installazioni sotto scaldacqua ad accumulo. Corpo in ottone. Cromato. Pmax d'esercizio: 10 bar. Tmax ingresso: 90°C. (novantasette/30)	cad	97,30
81.1.86.NP	Fornitura di boiler elettrico dal volume di 50 litri tipo Baxi mod Extra o equivalente: Caldaia in acciaio vetro porcellanato, Protezione ohmica di serie (consumo dell'anodo di magnesio ridotto), Isolamento in poliuretano senza CFC e HCFC, Termometro analogico, Spia luminosa di funzionamento, Grado di protezione IP24, potenza elettrica 1200W, dimensioni 610x433 mm, compresa la fornitura tubazione in multistrato precointentato 20x2 di alimentazione di tale dispositivo. (centodiciotto/17)	cad	118,17
81.1.NP	Provvista e posa di collettore sanitario tipo Caleffi mod 360043 o equivalente, preassemblato in cassetta, corpo in lega antidezincificazione composto da una coppia di collettori serie 354, una coppia di supporti in acciaio inox cod 360210 e una cassetta di contenimento cod. 360032 con coperchio. (centonovantacinque/57)	cad	195,57
82.15.110.10.10	Provvista e posa in opera di interruttore magnetotermico differenziale con potenza di interruzione di 6 KA per circuiti elettronici, compreso fissaggio e allacciamenti elettrici. Bipolare, IDN 0,03 A: fino a 20 A. (cento ventuno/53)	nr	121,53
82.15.NP	Fornitura e posa di presa interbloccata con interruttore automatico magnetotermico differenziale 2P+T 16A 10mA (duecentoundici/35)	CAD	211,35
82.23.NP	Fornitura di corpo illuminante da esterno, IP 67, tipo Disano mod. Sicura LED o equivalente completo di staffe per il montaggio da incasso nel controsoffitto della pensilina (trecentocinquante/68)	cad	353,68
83.5.NP	Fornitura e posa di Piattaforma elevatrice elettrica tipo EcoVimec modello E10 o equivalente Tipologia vano: Struttura Metallica Installazione: Esterno Tipologia trazione: Elettrico a cinghie - MLR machine roomless Motorizzazione / Potenza / Alimentazione Argano : 1,5 KW / 220 V Alloggiamento argano e parte elettrico: No sala macchine - tutto interno vano Portata: 300 Kg Velocità: Fino a 0,15 metri/secondo Manovra: automatica Testata: 2.450 mm (2.600 con porta in cabina) Tetto cabina portante 120 kg Corsa Totale (mm) 7400 Fossa (mm) 140 Fermate / Servizi 3/3 Cabina colore parete lato guide: mezza parete vetrata/ Grigio Cabina colore parete opposta guide Grigio Pavimento Safestep /Grigio scuro Cielino con illuminazione Barra led Fotocellula a barriera sul lato degli sbarchi (Compreso) Bottoniera cabina verticale colore grigio (Compreso) Pulsanti di cabina in Braille a Norma EN 81-41 (Compreso) Dispositivo di comunicazione con l'esterno: Telefono Dimensioni nominale pedana (mm) 1460 L x 1170 P Altezza utile cabina (interna) 2000 Struttura portante metallica/protezioni tamponata (Compreso) Colore struttura portante/protezioni Vimec tipo 7040 Tetto per struttura/protezioni		

## ELENCO PREZZI

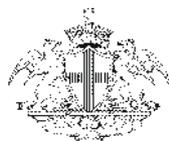
Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(Compreso) Attacchi staffe guide su traversi struttura (Compreso) Discesa al piano in caso di Emergenza Blackout (Compreso) Manovra di emergenza in caso di Guasto/Blocco (Compreso) Porta Automatica Telescopica Cabina/Piano (Compreso) n. 3 PORTA AUTOM. TELESC. PIANO n. 1 PORTA AUTOMA TELESC. CABINA Chiamata collettiva - Angolare L - (Compreso) Compresi trasporto, montaggio, fissaggio porte, avviamento e collaudo funzionale (trentaquattromiladuecentottantuno/50)	corpo	34.281,50
95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. (sette/11)	m	7,11
95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzeranno) (zero/10)	m	0,10
95.C10.A10.050	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. (centosettantadue/50)	cad	172,50
95.C10.A20.010	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. (ottocentosessantacinque/63)	cad	865,63
95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². (centosedici/64)	cad	116,64
95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello/giorno per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. (zero/24)	cad	0,24
PR.A15.A10.045	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm (quattordici/59)	cad	14,59
PR.A20.A20.030	Masselli autobloccanti di cls, dimensioni di 22/11,25 circa e dello spessore di cm 8 colore grigio. ( ventuno/51)	m²	21,51
PR.A20.A50.005	Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura naturale, dimensioni cm 10x10 20x20 30x30. (diciannove/46)	m²	19,46

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.A20.A50.095	Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato. (tredici/92)	m	13,92
PR.A21.A20.010	Lastre piane in pietra, levigate e/o lucidate sul piano in vista, lati rettificati, della larghezza fino a 40 cm e della lunghezza fino a 180 cm, in ardesia, spessore 2 cm. (ottantadue/81)	m <sup>2</sup>	82,81
PR.A23.E10.010	Porta interna, tipo standard, tamburata, della larghezza di cm 70-80-90-100, spessore minimo 40 mm. Anta con struttura perimetrale di abete, con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta pannelli MDF dello spessore di circa 5 mm impiallacciati con essenze di tipo corrente. (duecentocinquantesette/64)	cad	257,64
PR.A23.I10.010	Accessori per porte di sicurezza. Sistema completo di maniglioni antipanico tipo "Push-Bar" per porte ad anta unica, con apertura luci passaggio fino a 1.30 m. (duecentotrentasei/93)	cad	236,93
PR.C17.A10.035	Valvole in bronzo a doppio regolaggio per tubi del diametro nominale di: 15 mm a squadra (sei/70)	cad	6,70
PR.C17.B05.030	Detentori in bronzo per tubi del diametro di: 15 mm a squadra (cinque/44)	cad	5,44
PR.C26.A10.020	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: rettangolare, con spigoli arrotondati, dimensioni 650x500x160 mm circa (novantadue/03)	cad	92,03
PR.C26.A10.025	Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: di cui all'art. precedente (cinquantatre/13)	cad	53,13
PR.C29.A10.005	Apparecchi igienico sanitari in vetrochina h non inferiore a 45cm (centotrentaquattro/72)	cad	134,72
PR.C29.A10.010	Apparecchi igienico sanitari in vetrochina con mensole (centoottantacinque/01)	cad	185,01
PR.C29.E10.005	Ausili di sostegno per disabili corrimano per locali bagno tipo da 1,80x1,80m a 2,30x2,30 in acciaio rivestito nylon (duecentoventidue/01)	cad	222,01
PR.C29.E10.010	Ausili di sostegno per disabili montante verticale di sostegno bagno tipo da 1,80 a 2,30m in acciaio rivestito nylon (novantasei/77)	cad	96,77

## ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.C29.F10.005	Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con leva lunga ( sessantuno/67)	cad	61,67
PR.C29.F10.020	Rubinetteria speciale di ottone cromato, uso disabili e ospedaliero con comando a gomito o a braccio (centosei/26)	cad	106,26
PR.C32.A10.010	Tubo flessibile per attacchi di apparecchi sanitari tipo: di gomma rinforzato, Ø 1/2" lunghezza 25cm (due/15)	cad	2,15
PR.C53.A20.030	Corpi scaldanti in alluminio pressofuso spessore 100mm altezza da 701 a 800 mm (zero/11)	Watt	0,11
PR.E05.A05.030	Tubo flessibile di prolipopilene privo di allogeneni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 Newton, senza tiracavo, del diametro di: 40 mm. (uno/44)	m	1,44
PR.E05.A15.030	Tubo rigido in PVC privo di allogeneni, serie pesante, non propagante la fiamma, non emanante gas tossici, con resistenza allo schiacciamento 750 newton, del diametro di: 40 mm. (sei/20)	m	6,20
PR.E63.A10.010	Tubo fluorescente lineare T8, standard, tonalità di luce diurna o bianchissima, della potenza di: 36 W (due/75)	cad	2,75
PR.V10.E10.010	Terre derivate da suoli naturali mediante scavi non selettivi escluso trasporto (venti/34)	m <sup>3</sup>	20,34



COMUNE DI GENOVA

AREA TECNICA  
Direzione Lavori Pubblici  
Progettazione e Opere Pubbliche

## SCUOLA PRIMARIA NICOLA FABRIZI - VIA NICOLA FABRIZI, 51 NUOVA ACCESSIBILITÀ

### PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)

Tipologia delle Opere: Adeguamento alle barriere architettoniche

Genova, 19 febbraio 2016

IL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE  
( geom. Carlo Solisio )

*IL PRESENTE PSC, PREDISPOSTO SECONDO LA LOGICA DI DOCUMENTO INSERITO IN UN SISTEMA DI GESTIONE, VERRÀ MODIFICATO IN BASE ALLA LEGISLAZIONE APPLICABILE, AI CONTENUTI DEI POS ED ALLE EVENTUALI VARIAZIONI CHE INTERVERRANNO DURANTE L'ESECUZIONE DEI LAVORI*

# 1. PRINCIPI GENERALI

## 1.1 PRESCRIZIONI GENERALI DI SALUTE E SICUREZZA

*Le imprese, i lavoratori autonomi ed in generale tutti i soggetti che a vario titolo intervengono ed operano nel cantiere a cui il presente PSC si riferisce devono obbligatoriamente utilizzare: infrastrutture, mezzi e servizi di protezione, macchine, impianti, sostanze e materiali, attrezzature, apparecchiature, apprestamenti, DPI e procedure di lavoro conformi alla normativa vigente. Far rispettare detta prescrizione è compito specifico dei soggetti responsabili dell'impresa (datore di lavoro, dirigente, preposto).*

*Le imprese a vario titolo interessate all'esecuzione dei lavori devono inoltre tassativamente indicare nel proprio POS le persone che ricoprono i seguenti specifici ruoli nel cantiere in cui si andranno a realizzare le opere in progetto: Dirigenti; Preposti / Capi cantiere; Addetti antincendio; Addetti Gestione Emergenze; Addetti Primo Soccorso e Addetti con funzioni particolari e specifiche.*

*Oltre ai nominativi devono essere prodotte tutte le indicazioni per contattare tali persone nel modo più rapido ed efficace possibile (n° di telefono cellulare o altro idoneo mezzo in caso di zone non raggiungibili mediante telefoni).*

*Per ogni soggetto impegnato in cantiere deve essere prodotta tutta la documentazione necessaria per valutare l'avvenuta informazione e formazione.*

*Il Coordinatore in fase di Esecuzione, a suo insindacabile giudizio, può verificare (ad esempio tramite la compilazione di un questionario) il reale grado di comprensione del presente PSC da parte delle Imprese e dei Lavoratori autonomi.*

*Un riscontro negativo a tale verifica può comportare la richiesta di adeguamento nei confronti dei soggetti non correttamente informati e formati. Le imprese devono adempiere immediatamente a tale richiesta.*

*Si riportano di seguito alcune indicazioni di carattere generale del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), nel rispetto del DPR n° 222/2003, per la realizzazione delle seguenti opere relative agli interventi di nuova accessibilità alla scuola Fabrizi, nonché sui compiti dei principali soggetti della sicurezza nel cantiere.*

*Il personale utilizzato per la realizzazione dei lavori:*

- dovrà essere fisicamente idoneo ad eseguire tutte le lavorazioni previste nel progetto, aver effettuato tutte le vaccinazioni prescritte dalla Legge e dovrà essere regolarmente sottoposto ai necessari controlli sanitari da parte del medico competente;*
- dovrà essere sufficientemente addestrato ad affrontare le situazioni di emergenza che si potrebbero verificare nei luoghi dove verrà approntato il cantiere, con particolare riguardo ai protocolli da seguire in caso di infortunio e alla prestazione dei primi immediati soccorsi;*
- dovrà essere tecnicamente idoneo ad eseguire le lavorazioni cui sarà destinato in relazione alla specifica qualifica, capacità professionale ed esperienza acquisita;*
- dovrà aver svolto adeguata attività formativa generale riguardo ai lavori che normalmente svolge l'impresa con particolare riferimento alle problematiche connesse alla sicurezza, alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori;*
  - dovrà essere tecnicamente idoneo a riconoscere residui pericolosi;*
  - dovrà essere tecnicamente idoneo a riconoscere ed a bonificare il cantiere da rischi di natura biologica;*
  - dovrà ricevere i necessari DPI unitamente alle relative istruzioni per l'uso;*
  - dovrà essere a conoscenza delle caratteristiche e della pericolosità delle sostanze che verranno utilizzate;*
  - dovrà ricevere approfondite informazioni in merito alle specifiche lavorazioni da eseguire nell'intervento di cui trattasi ed ai relativi rischi connessi alle stesse, al corretto uso dei macchinari,*

delle attrezzature e dei DPI, nonché agli specifici luoghi e circostanze in cui si svolgeranno i lavori ai fini del rispetto delle norme di salute e sicurezza in cantiere;

- dovrà aver ben compreso tutte le disposizioni ricevute, sia dal datore di lavoro, sia attraverso il PSC ed il POS, e non dovrà avere alcun dubbio in ordine alla loro concreta attuazione;
- dovrà segnalare tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione ogni episodio e/o circostanza che implichi l'insorgere di pericoli non previsti nel PSC o di carenze negli apprestamenti per la sicurezza.

Il personale straniero dovrà essere in grado di comprendere ed esprimersi in italiano in modo sufficiente al fine di poter comunicare in cantiere con tutte le persone a vario titolo interessate alla gestione dei lavori.

Non saranno ammessi regimi alimentari che possano compromettere il buon andamento delle lavorazioni.

Infine il personale preposto alla condotta, di automezzi e/o di mezzi d'opera mezzi speciali, dovrà essere in possesso delle necessarie patenti e/o permessi propri e riferiti al mezzo.

Di tali circostanze e adempimenti il datore di lavoro dovrà fornire al coordinatore per l'esecuzione apposita certificazione prima dell'inizio dei lavori.

In base alla normativa vigente sui mezzi d'opera, le attrezzature e i mezzi da impiegare, ivi compresi quelli presi a nolo da terzi:

- dovranno essere marcate CE o comunque pienamente conformi alle vigenti norme tecniche;
- dovranno essere perfettamente efficienti ed idonee alle lavorazioni cui saranno destinate nel cantiere in oggetto;
- dovranno avere il libretto d'uso e manutenzione e/o il libretto di bordo tenuto costantemente controllato ed aggiornato;
- dovranno essere regolarmente assoggettate alle revisioni periodiche prescritte dalla legge;
- dovranno essere del tutto indenni da qualsiasi alterazione o manomissione che ne possa pregiudicare l'efficienza, la conformità al certificato di omologazione e la rispondenza alla vigente normativa.

In ciascuna fase o sub - fase di lavoro tutti gli operatori, di qualsiasi impresa operante in cantiere, che possano mutuamente interferire dovranno sempre potersi reciprocamente tenere sotto controllo ed essere in grado di comunicare tra loro per i necessari consensi all'esecuzione di singole operazioni elementari; dovranno inoltre, qualora necessario, essere sempre coordinati da almeno un preposto formalmente nominato il quale avrà l'obbligo di segnalare eventuali comportamenti o situazioni difformi dalle vigenti norme in materia di sicurezza e soprattutto di ordinare contestualmente la sospensione delle predette lavorazioni in caso di necessità.

Tale disposizione vale anche nel caso venissero impiegati lavoratori stranieri i quali, ai fini dell'esatta e puntuale comprensione delle disposizioni impartite, del pieno rispetto delle norme di sicurezza e della corretta esecuzione dei lavori, dovranno conoscere inequivocabilmente la lingua italiana;

In nessuna fase di lavoro potrà essere presente in cantiere un solo operatore.

Almeno il capocantiere dovrà avere la qualifica di "preposto", nonché la funzione di coordinatore del lavoro degli operatori a lui rispettivamente subordinati e di gestire le situazioni di emergenza.

Qualora in corso d'opera, a seguito dell'introduzione di varianti, si manifestasse la necessità di effettuare una lavorazione non prevista dal PSC, l'impresa ha l'obbligo di sospendere le lavorazioni e informare immediatamente il Coordinatore per l'esecuzione e il D.L.L. e si dovrà aggiornare il PSC ed il POS prima di iniziare la predetta lavorazione.

Qualora il Coordinatore per l'esecuzione venisse a conoscenza dell'inizio di una lavorazione non prevista nel progetto e/o nel PSC, avrà la facoltà di disporre immediatamente la sospensione

*di tale lavorazione. Essa potrà riprendere soltanto dopo i necessari aggiornamenti al PSC ed al POS.*

*Le lavorazioni preliminari effettuate in officina da ciascuna impresa non fanno parte del cantiere e pertanto sono soggette al D.Lgs. 81/2008. Unico responsabile in tal caso è il Datore di Lavoro di ciascuna impresa.*

*Nel POS dovranno infine essere previste idonee misure per contrastare gli eventuali rischi biologici e comunque il personale dovrà essere sufficientemente addestrato per fronteggiare i pericoli conseguenti ad incontri accidentali con serpenti, ratti, insetti e al contagio con agenti patogeni.*

## 2. SEZIONE ANAGRAFICA – DESCRITTIVA

### 2.1 IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

#### INDIRIZZO DEL CANTIERE:

L'indirizzo del cantiere a cui il presente PSC si riferisce è il seguente:

Via Nicola Fabrizi, 51

#### DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA:

Il contesto in cui è inserita l'area di cantiere risulta il seguente:

<i>Caratteristiche dell'area:</i>	<i>Descrizione</i>
<i>Caratteristiche urbanistiche (Eventuali vincoli e/o fasce di rispetto)</i>	<i>Edifici scolastico</i>
<i>Viabilità al contorno</i>	<i>Cantiere ubicato all'interno del tessuto urbano</i>
<i>Presenza di unità produttive o insediamenti limitrofi</i>	<i>Non presenti</i>
<i>Caratteristiche idrogeologiche e geologiche, morfologiche e sismiche</i>	<i>Non rilevanti per gli interventi proposti</i>
<i>Caratteristiche climatiche territoriali e locali</i>	<i>Tipiche del territorio cittadino genovese</i>
<i>Linee aeree e sottoservizi</i>	<i>Cantiere con lavorazioni in parti interne all'edificio o all'immediato contorno. Non sono previste interferenze con sottoservizi</i>

#### DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA:

Le opere e gli interventi formanti oggetto dell'appalto, coesistenti nella realizzazione di un nuovo impianto di elevazione meccanica, corredato da una serie di adeguamenti e interventi puntuali e localizzati atti ad eliminare ogni tipo di barriera di carattere motorio, oggi presente risultano puntualmente descritti dalle relazioni tecniche e dai disegni di progetto, sono così sintetizzate:

Si sfrutta l'ampio percorso esterno nei giardini per superare tale dislivello fra piazzale e solaio dell'ingresso principale, rialzando la quota del piazzale e portandola al livello dell'atrio.

Altri interventi di minore entità ma ugualmente necessari, riguardano la realizzazione della rampa a collegare e connettere le quote esterne ai varchi verso il giardino sul retro in corrispondenza della Cucina e del Refettorio, oltre all'adeguamento di alcune soglie il cui relativo dislivello deve essere ridotto, come da norma a meno di cm 2,5.

L'adeguamento dei Servizi Igienici prevede il rifacimento per adeguamento funzionale di un blocco servizi ad ogni piano.

L'intervento principale intorno al quale ruotano tutti gli altri, è l'installazione di una piattaforma elevatrice in vano autoportante in struttura e tamponamenti metallici, con un vano corsa di circa 7,4 m.

L'intervento di rifacimento del percorso di accesso e innalzamento del piazzale antistante l'ingresso, è corredato da un sistema di defluenza delle acque meteoriche con la funzione di recapitare i limitati carichi idraulici in relazione alla impermeabilizzazione della superficie

pavimentata esposta e modificata in relazione alle nuove quote e alle differenti pendenze con l'innalzamento dei pozzetti e delle caditoie.

Secondo tale schema, si prevede la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle superficie del percorso pedonale, come nella situazione attuale, con i necessari adeguamenti dovuti al cambio di quota e di pendenze che riguarderanno l'innalzamento e la revisioni di parte della rete di raccolta costituita da dispositivi di raccolta (chiusini e caditoie in fusione di ghisa, canalette prefabbricate in calcestruzzo vibro-compresso con griglie in acciaio zincato a caldo), pozzetti d'ispezione prefabbricati in calcestruzzo non armato mentre il collettore sotterraneo non dovrebbe essere interessato.

*Durata presunta dei lavori: 150*

*Importo complessivo dei lavori: € . 200.371,99*

*Numero massimo presunto dei lavori in cantiere: 5*

*Entità presunta del cantiere: 250 (uomini/giorno)*

*Numero presunto di imprese e lavoratori autonomi: 2*

## 2.2 SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA

*I soggetti del cantiere e della sicurezza già individuati e coinvolti nella realizzazione delle opere di cui al presente PSC sono i seguenti:*

<i>Soggetti</i>	<i>Nominativi e riferimenti</i>
<i>Committente</i>	<i>Arch. Laura Petacchi</i>
<i>Responsabile dei Lavori</i>	<i>Arch. Mirco Grassi</i>
<i>Coordinatore per la Progettazione</i>	<i>Geom. Carlo Solisio</i>
<i>Coordinatore in fase di Esecuzione</i>	
<i>Progettisti</i>	<i>Arch. Roberto Grillo</i>
<i>Direzione Lavori:</i>	
<i>Datori di Lavoro ditte appaltatrici:</i>	

*I soggetti del cantiere e della sicurezza individuati dalle imprese appaltatrici e coinvolti nella realizzazione delle opere di cui al presente PSC sono quelli indicati nei POS delle rispettive imprese.*

*Il preposto dovrà avere preparazione specifica ai fini della sicurezza e dovrà essere formalmente nominato almeno un preposto per ogni cantiere.*

*Il preposto dovrà avere letto e controfirmato per conoscenza il PSC.*

*Il presente PSC si considera automaticamente integrato con tali nominativi alla data di inizio dei lavori. Il Coordinatore per l'esecuzione valuterà la necessità di emettere eventuali indicazioni/prescrizioni sulle funzioni esercitate da detti soggetti.*

*Relativamente agli addetti alla "Gestione Emergenze" ed alla funzione "Pronto Soccorso" andranno inizialmente specificate le modalità di organizzazione di tali aspetti (gestione diretta del Committente, affidamento a specifica impresa, affidamento a ciascuna impresa o lavoratore autonomo).*

*In fase successiva, prima dell'avvio dell'attività cantieristica vanno integrati i nominativi mancanti allegando anche la Notifica Preliminare art. 99 del D.Lgs. 81/08*

### 3. SEZIONE TECNICA – VALUTAZIONE RISCHI, PROCEDURE E APPRESTAMENTI

#### 3.1 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI RELATIVI A SITO, ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, LAVORAZIONI - PRESCRIZIONI, PROCEDURE ESECUTIVE, APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE

##### 3.1.1 In riferimento alle aree di cantiere:

- Aree coinvolte dalla realizzazione dei lavori:

*Sono le aree che in qualche forma vengono coinvolte dalla realizzazione dei lavori.*

*Esse si estendono oltre l'area dove materialmente si svolgeranno tutti i lavori e comprendono tutte quelle zone/aree/accessi/percorsi/strade immediatamente adiacenti all'area di consegna dei lavori e che possono interferire con le attività di cantiere. Le aree "coinvolte dai lavori", oltre all'area di consegna, sono estese alla zona relativa all'ingresso carrabile del giardino pubblico della scuola Fabrizi.*

*Le aree coinvolte dalla realizzazione dei lavori presentano i seguenti rischi: interferenze con percorsi pedonali di via Fabrizi e con i giardini pubblici adiacenti.*

*Per evitare l'ingresso di estranei nelle aree di lavoro, si riterranno idonee le misure di delimitazione delle aree di cantiere atte a:*

- *CONFINARE le aree di cantiere riferendosi alle zone strettamente connesse all'esecuzione dei lavori, ai depositi permanenti di materiali ed attrezzature e ad eventuali zone che risultassero pericolose o inagibili durante le ore di sospensione delle attività;*
- *SEGNALARE e SORVEGLIARE le aree interessate dalle effettive lavorazioni giornaliere.*

*Si evidenzia che, a discrezione motivata del Coordinatore in fase di Esecuzione, potranno essere installati ulteriori elementi di recinzione e di segnaletica.*

*Prima dell'inizio di ciascuna sessione di lavoro (ordinaria o straordinaria, dopo accadimenti indipendenti dallo svolgimento delle attività di cantiere), ed alla fine della giornata lavorativa, prima di lasciare il cantiere, tutti i depositi temporanei, i macchinari, i dispositivi di sollevamento, le attrezzature in genere e le segnalazioni e le delimitazioni delle aree operative devono essere controllate ai fini di garantire l'efficacia del loro funzionamento o la stabilità della loro inattività.*

- Area di consegna dei lavori

*L'Area di Consegna dei Lavori è l'area oggetto degli interventi che viene riportata nel Verbale di Consegna dei Lavori e nella Notifica Preliminare.*

*L'area di consegna dei lavori è quella indicata nella planimetria allegata al presente PSC.*

*In essa saranno realizzate le aree operative.*

*Si evidenzia che qualsiasi deposito di materiale facilmente combustibile o infiammabile, e qualsiasi motore a combustione interna, non possono essere depositati in luoghi che possano presentare pericolo di incendio.*

- Area operativa di cantiere

*È l'area nella quale materialmente, istante per istante, si stanno svolgendo i lavori ed ove normalmente sono presenti lavoratori, attrezzature e macchine operatrici.*

- Servizi vari

*Si prevede l'installazione di una baracca attrezzata per servizi igienici ed una ad uso spogliatoio che sarà utilizzato dalle maestranze per spogliatoio, ufficio, servizi igienici.*  
Individuazione dei sottoservizi, delle infrastrutture interferenti e simili

*Le fasi di progettazione non hanno segnalato sottoservizi interferenti, vista anche la tipologia delle opere che non prevede scavi profondi.*

*Per quanto riguarda la bonifica bellica, la stessa non è necessaria in quanto la tipologia dei lavori non prevede scavi profondi.*

3.2.1 *In riferimento all'organizzazione del cantiere:*

- *Vie d'accesso*

*Le vie di accesso che conducono al cantiere sono desumibili dalle Planimetrie allegate. All'interno di ciascuna area operativa debitamente segnalata o recintata in funzione degli impatti con l'esterno, si dovrà mantenere il massimo ordine nella dislocazione dei materiali e delle attrezzature di lavoro.*

- Lista di controllo degli elementi minimi da valutare.

<i>Elementi da considerare</i>	<i>si</i>	<i>no</i>
<i>modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>servizi igienico – assistenziali;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>viabilità principale del cantiere.</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>misure per assicurare la salubrità dell'aria nei lavori in galleria;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Alcuni argomenti della tabella di cui sopra sono stati indicati come 'non considerati' in quanto per la tipologia dei lavori di cui trattasi non sono significativi

<p><i>modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni: Pannelli grigliati su elementi in cls prefabbricati</i></p> <p><i>protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno: la presenza della scuola in attività riveste il principale argomento su cui focalizzare l'attenzione del presente PSC.</i></p> <p><i>Sono stati compartimentate le aree di lavoro in modo da garantire l'utilizzo della scuola, che essendo un "polo gravi" non ha periodi di chiusura significativi. Si prevede inoltre che le lavorazioni di realizzazione tramezze</i></p>
--

<i>locali magazzini siano effettuate al sabato quando la scuola è chiusa per eliminare il problemi di interferenze con lo svolgimento delle normali attività scolastiche. Una volta realizzate le nuove tramezze saranno quest' ultime a costituire compartimentazione dei locali magazzini verso le attività esterne. Queste suddivisioni sono evidenziate nelle fasi operative sotto descritte</i>
<i>servizi igienico – assistenziali: è previsto il posizionamento di un locale spogliatoi per le maestranze, mentre per quando riguarda i servizi igienici saranno utilizzati wc chimici.</i>
<i>impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua: il cantiere avrà un allaccio elettrico proprio che sarà definito in fase esecutiva.</i>
<i>impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche: non occorrono protezioni da scariche atmosferiche, mentre la rete di cantiere sarà dotata di impianto di terra.</i>
<i>misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi: la presenza di uno scavo profondo fa sì che le operazioni relative debbano essere precedute da opportune opere propedeutiche di protezione e consolidamento delle pareti di scavo. Il progetto prevede la realizzazione di una paratia di micropali atta a contenere le spinte del terreno e garantendo sicurezza alle maestranze che opereranno nella zona in questione.</i>
<i>misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto: per il montaggio del vano "elevatore" e per lo smontaggio e montaggio della pensilina all'ingresso principale si sono previste ponteggiature che potranno essere o in giunto tubo o in telai prefabbricati.</i>
<i>valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano: vedi Computo metrico allegato.</i>

- Smaltimento dei rifiuti

*Il materiale di risulta degli scavi e delle demolizioni, quando non necessario per un ulteriore utilizzo, dovrà essere prontamente trasportato e smaltito in discarica autorizzata o centro di riciclo.*

### 3.2.2 In riferimento alle lavorazioni:

*I principali rischi che l'attività di cantiere porterà all'ambiente circostante sono connessi a:*

- *incidenti di tipo stradale a persone e/o veicoli in relazione alla circolazione di mezzi d'opera;*

*I principali rischi che l'ambiente circostante porterà al cantiere sono connessi a:*

- *intrusioni di estranei non autorizzati;*
- *incidenti causati dalle condizioni climatiche avverse*

### 3.2.3 Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive, misure di coordinamento:

*Circa gli incidenti stradali che possono verificarsi per l'uscita di mezzi di cantiere, non essendo il cancello di ingresso mezzi diverso da un normale passo carraio, si raccomanda solo la dovuta normale attenzione del conducente nel mezzo nell'effettuare la manovre di immissione in strada ed in genere di non prevedere transiti di mezzo nell'orario di massimo afflusso e deflusso degli studenti.*

*Circa le intrusioni in cantiere da parte di estranei si prevede che le aree di cantiere siano sempre chiuse, in particolare il cancello (vedi planimetria allegata) rimanga aperto solamente per il breve momento di transito dei mezzi e poi venga immediatamente richiuso*

### 3.2.4 Analisi delle fasi e sub-fasi dei lavori per la realizzazione delle opere.

*L'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi, l'identificazione delle procedure esecutive, degli apprestamenti e delle attrezzature atte a prevenirli, nonché le prescrizioni atte ad evitare i rischi derivanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi, viene effettuata suddividendo l'opera in fasi e sub-fasi di lavoro e sviluppando per ognuna di esse un'approfondita analisi di tutte le tipologie di rischi concernenti le stesse.*

---

1. Fase n.1 Predisposizione di cantiere
2. Fase n.2 Opere fronte ingresso principale ZONA A
  - 2.1.Sub-fase n.1 Realizzazione di nuova passerella di accesso provvisorio e compartimentazioni aree di intervento con recinzione di cantiere inclusa modifica serramento principale;
  - 2.2 Sub-fase n.2 Opere di smontaggio pensilina metallica;
  - 2.3.Sub-fase n.3 Micropali;
  - 2.4 Sub-fase n.4 Scavo e demolizione zona fossa elevatore, con modifica della soletta copertura intercapedini;
3. Fase n.3 Opere piazzale esterno fronte ingresso principale ZONA A
  - 3.1.Sub-fase n.1 realizzazione di opere innalzamento cordoli aiuole o nuova realizzazione, nuova rete scarichi acque meteoriche piazzali rispetto nuove quote di progetto. (scavi, tubazioni, riempimenti, pozzetti ecc)
  - 3.2.Sub-fase n.2 Riempimento generale - sottofondi;
  - 3.3.Sub-fase n.3 Posa autobloccanti;
4. Fase n.4 Opere piazzale esterno fronte ingresso principale ZONA B
  - 4.1.Sub-fase n.1 realizzazione di opere innalzamento cordoli aiuole, nuova rete scarichi acque meteoriche piazzali rispetto nuove quote di progetto. (scavi, tubazioni, riempimenti, pozzetti ecc)
  - 4.2.Sub-fase n.2 Riempimento generale - sottofondi;
  - 4.3.Sub-fase n.3 Posa autobloccanti;
5. Fase n.5 Opere Completamento fronte ingresso principale
  - 5.1.Sub-fase n.1 Smontaggio accesso provvisorio realizzato in Fase 1;
  - 5.2.Sub-fase n.2 Realizzazione nuova pensilina;
  - 5.4.Sub-fase n.3 Completamento e finiture aiuole;
6. Fase n.6 Opere Realizzazione Elevatore
7. Fase n.7 Opere interne all'edificio nuovi servizi igienici e nuovi depositi
8. Fase n.8 Opere relative alla rampa accesso piano Terra ZONA C

### 3.2.5 Apprestamenti, attrezzature e mezzi e servizi di protezione collettiva:

Identificazione degli apprestamenti, attrezzature e mezzi e servizi di protezione collettiva necessarie per la realizzazione delle opere:

	<i>Elementi necessari per la realizzazione delle opere</i>	<i>Caratteristiche</i>
<b>APPRESTAMENTI</b>	<i>ponteggi;</i>	<i>giunto tubo</i>
	<i>trabattelli.</i>	
	<i>impalcati;</i>	<i>giunto tubo</i>
	<i>parapetti;</i>	<i>giunto tubo</i>
	<i>gabinetti;</i>	<i>in BOX Prefabbricato</i>
	<i>locali per lavarsi;</i>	<i>in BOX Prefabbricato</i>
	<i>spogliatoi;</i>	<i>in BOX Prefabbricato</i>
	<i>locali di ricovero e di riposo;</i>	<i>in BOX Prefabbricato</i>
	<i>recinzioni di cantiere;</i>	<i>pannelli prefabbricati</i>

	<i>Elementi necessari per la realizzazione delle opere</i>	<i>Caratteristiche</i>
<b>MEZZI</b>	<i>betoniere;</i>	<i>alimentazione elettrica</i>
	<i>montacarichi;</i>	<i>alimentazione elettrica</i>
	<i>autogrù;</i>	
	<i>macchine movimento terra;</i>	<i>miniescavatori</i>
	<i>seghe circolari;</i>	<i>alimentazione elettrica</i>
	<i>saldatrice</i>	<i>alimentazione elettrica</i>

	<i>Elementi necessari per la realizzazione delle opere</i>	<i>Caratteristiche</i>	<i>Modalità di installazione</i>
<b>IMPIANTI TECNOLOGICI E SERVIZI</b>	<i>Impianti di terra;</i>	<i>a servizio cantiere</i>	<i>Da realizzare nell'ambito dell'impianto elettrico di cantiere</i>
	<i>impianti di adduzione di acqua, ed energia elettrica;</i>	<i>a servizio cantiere</i>	<i>Da realizzare per uso cantiere</i>
	<i>impianti fognari.</i>	<i>esistenti</i>	
	<i>segnaletica di sicurezza;</i>	<i>Distribuiti in cantiere</i>	<i>Da realizzare per uso cantiere</i>
	<i>attrezzature per primo soccorso;</i>	<i>cassetta PS</i>	

	mezzi estinguenti;	estintori portatili	Distribuiti in cantiere
	servizi di gestione delle emergenze.	Cartello con indicati numeri telefonici per emergenza	

### 3.3 IDENTIFICAZIONE DEI RISCHI RELATIVI AD INTERFERENZE FRA LAVORAZIONI ED USO COMUNE DI ATTREZZATURE E SERVIZI - PRESCRIZIONI, PROCEDURE OPERATIVE, APPRESTAMENTI

Le attività incluse nel presente PSC, non prevedono lavorazioni con significative interferenze in quanto la programmazione delle varie fasi ha permesso di operare in continuità intervenendo sul singolo elemento edilizio e facendo sì che le varie zone di intervento siano soggette a singole tipologie operative temporalmente distinte. A titolo esemplificativo e di esempio si è deciso che per le zone soggette a demolizioni, nel periodo previsto per tale operazione, non si svolga nessuna altra attività.

#### 1. Fase n.1 Predisposizione di cantiere

Questa fase prevede il posizionamento dei Box prefabbricati, per spogliatoi e deposito attrezzi. La Recinzione delle aree di intervento (secondo la sequenza prevista nel presente PSC)

#### 2. Fase n.2 Opere fronte ingresso principale ZONA A

2.1.Sub-fase n.1 Realizzazione di nuova passerella di accesso provvisoria e compartimentazioni aree di intervento con recinzione di cantiere.

Tale struttura, prevista in tubi innocenti, tavole da ponteggio rivestite in gomma antiscivolo, permetterà l'uso dell'edificio in modo "normale".

2.2 Sub-fase n.2 Opere di smontaggio pensilina metallica: la pensilina andrà smontata nel fine settimana in quanto l'impalcato e la dimensione della struttura da smontare e la sua posizione impedirebbero l'uso dell'accesso principale della scuola.

2.3.Sub-fase n.3 Micropali: particolare attenzione si dovrà porre nella recinzione che dovrà essere sopraelevata e contenere polveri e spruzzi dovuti alla perforazione.

2.4 Sub-fase n.4 Scavo e demolizione zona fossa elevatore, con modifica della soletta copertura intercapedini: solo dopo la realizzazione della paratia di micropali si potranno intraprendere le operazioni di scavo, demolizione e modifica dell'intercapedine.

#### 3. Fase n.3 Opere piazzale esterno fronte ingresso principale ZONA A

La suddivisione dei piazzali in più zone di intervento permetterà di mantenere attivo l'accesso principale

3.1.Sub-fase n.1 realizzazione di opere innalzamento cordoli aiuole o nuova realizzazione, nuova rete scarichi acque meteoriche piazzali rispetto nuove quote di progetto. (scavi, tubazioni, riempimenti, pozzetti ecc)

3.2.Sub-fase n.2 Riempimento generale - sottofondi;

3.3.Sub-fase n.3 Posa autobloccanti;

#### 4. Fase n.4 Opere piazzale esterno fronte ingresso principale ZONA B

Come già specificato sopra le lavorazioni che riguardano il piazzale principale son state suddivise in due differenti aree di intervento in modo che sia garantito in ogni momento l'accesso alla scuola senza interverenze.

4.1.Sub-fase n.1 realizzazione di opere innalzamento cordoli aiuole o nuova realizzazione, nuova rete scarichi acque meteoriche piazzali rispetto nuove quote di progetto. (scavi, tubazioni, riempimenti, pozzetti ecc)

- 4.2. Sub-fase n.2 Riempimento generale - sottofondi;
- 4.3. Sub-fase n.3 Posa autobloccanti;
5. Fase n.5 Opere Completamento fronte ingresso principale ZONA B
- 5.1. Sub-fase n.1 Smontaggio accesso provvisorio realizzato in Fase 1;
- 5.2. Sub-fase n.2 realizzazione di nuova pensilina. la pensilina andrà realizzata nel fine settimana in quanto l'impalcato e la dimensione della struttura da smontare e la sua posizione impedirebbero l'uso dell'accesso principale della scuola
- 5.3. Sub-fase n.3 Completamento e finiture aiuole;
6. Fase n.6 Opere Realizzazione Elevatore
- Una volta realizzate le strutture murarie relative alla modifica dell'intercapedine si procederà alla realizzazione del vano di corsa dell'elevatore in questione, utilizzando il necessario ponteggio esterno.*
7. Fase n.7 Opere interne all'edificio nuovi servizi igienici e nuovi depositi
- La realizzazione delle tramezze dei nuovi locali magazzini saranno effettuate al sabato o in giorni o orari in cui la scuola o la parte di edificio interessato dai lavori non è in attività. Questo per eliminare le interferenze con lo svolgimento delle attività scolastiche. Una volta realizzate le nuove tramezze saranno quest' ultime a costituire compartimentazione dei locali magazzini verso le attività esterne e consentiranno la realizzazione delle finiture senza intralcio alle attività didattiche.*
8. Fase n.8 Opere relative alla rampa accesso PT ZONA C
- Questa ultima fase prevede la realizzazione della nuova rampa di accesso al piano terra; anche in questo caso si è optato per la suddivisione delle lavorazioni in tre differenti zone operative, questo permette la continuità di accesso sia alle aule che al locale mensa. Si procederà pertanto alla realizzazione della prima porzione di rampa in prossimità dell'attuale ingresso secondario (suddivisa a sua volta in due sezioni), una volta ultimata tale attività si prevede la costruzione della rampa nella seconda zona, quella antistante all'accesso diretto alle cucine. Durante le lavorazioni l'accesso alla cucine avverrà attraverso quello della scuola fino al completamento della rampa in oggetto.*

### 3.4 ORGANIZZAZIONE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELL'INFORMAZIONE

La tipologia del cantiere (assimilabile alla manutenzione straordinaria di edifici) comporta una struttura operativa non particolarmente complessa, la previsione è quella di avere al massimo 5 persone contemporaneamente presenti all'interno del cantiere e solo per alcuni periodi. Le caratteristiche delle opere tuttavia richiedono che le maestranze siano ben edotte di alcuni pericoli che possono sorgere in particolare dalle attività di demolizione della pensilina, scavi a sezione ristretta, montaggio della pensilina e dell'ascensore, interferenze con l'attività scolastica, si prevede che all'inizio dei lavori e comunque di ogni singola fase, vi sia un'incontro operativo al fine di spiegare a tutti coloro che operano le modalità operative ed i possibili rischi da essa derivanti e come affrontarli

### 3.5 PROCEDURA PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

#### Procedura in caso di infortunio.

Premesso che l'infortunio di tipo minimale viene gestito tramite idonei interventi di primo soccorso posti in capo all'organizzazione di ogni singola impresa, di seguito si descrivono le procedure da adottare in caso di infortunio ancorché lieve.

Il numero telefonico di riferimento in caso d'infortunio è il 118. Prima di ogni sessione di lavoro, il preposto controllerà la chiamabilità via telefono cellulare o da eventuale telefono fisso della Struttura Sanitaria più vicina alle aree di lavoro che risulta essere l'Ospedale Civile di San Martino

Affinché i pubblici soccorsi possano raggiungere il luogo del sinistro, essi verranno assistiti telefonicamente dal preposto secondo le indicazioni "verbale" Il personale delle imprese a vario titolo interessate all'esecuzione dei lavori dovrà conoscere perfettamente il percorso per arrivare dall'Ospedale in cantiere e dovrà essere in grado di descrivere verbalmente ed inequivocabilmente al Presidio Ospedaliero e al conducente dell'autoambulanza il relativo itinerario da percorrere, comunicando la sussistenza di eventuali anomalie alla viabilità e alla circolazione stradale al momento in cui sarà richiesto l'intervento del soccorso medico.

Si raccomanda di non muovere gli infortunati se non sotto l'assistenza del servizio 118, anche in caso di ferite lievi.

In caso d'infortunio sul lavoro, e dopo l'apprestamento dei primi ed immediati soccorsi, il preposto dovrà darne immediata comunicazione telefonica e scritta al Responsabile dei lavori ed al Coordinatore per l'esecuzione, precisando il luogo, l'ora e le cause del sinistro, nonché i nominativi degli eventuali testimoni dell'evento.

#### Procedura in caso di altri eventi eccezionali

*Altri eventi eccezionali possono concretizzarsi ad esempio:*

- *nell'invasione accidentale dell'area operativa da parte di automezzi estranei al cantiere,*
- *invasione di animali o incendio dalla eventuali aree limitrofe,*
- *variazione delle condizioni meteorologiche in tempi più rapidi del tempo di messa in sicurezza delle attrezzature,*
- *inquinamento visibile per cause estranee al cantiere.*

*Tutti i predetti fenomeni del tutto accidentali si possono verificare in modo assolutamente improvviso ed inaspettato e pertanto, qualora il personale fosse al lavoro in occasione del verificarsi dell'evento eccezionale, dovrà allontanarsi il più presto possibile dall'origine del fenomeno stesso.*

*Elenco dei numeri telefonici di maggiore utilità  
(da riverificare prima dell'inizio dei lavori)*

*I presenti riferimenti telefonici devono essere verificati al momento dell'esecuzione dei lavori e devono essere riportati nel POS.*

<i>EMERGENZA SANITARIA:</i>	<i>118</i>
<i>VIGILI DEL FUOCO PRONTO INTERVENTO:</i>	<i>115</i>
<i>POLIZIA PRONTO INTERVENTO:</i>	<i>113</i>
<i>CARABINIERI PRONTO INTERVENTO:</i>	<i>112</i>

### 3.6 DURATA DELLE LAVORAZIONI

*La durata prevista delle lavorazioni suddivise in fasi e sottofasi sono desumibili dal Cronoprogramma dei Lavori riportato come Diagramma di Gantt in allegato al presente PSC.*

## 4. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA E PENALI

*Il costo totale per la sicurezza e non oggetto di ribasso dal valore a base d'asta, è di: 16.202,39 EURO.*

*Vedi Computo Metrico Estimativo allegato al presente PSC.*

## 5. TAVOLE ESPLICATIVE DI PROGETTO

*Al fine di rendere più facile ed immediata la comprensione del presente PSC vengono allegati i seguenti documenti:*

- Planimetria area cantiere*
- Planimetria Aree di intervento varie fasi*

## 6. APPLICAZIONE E GESTIONE DEL PSC

### 6.1 PREMESSE

*Il Coordinatore in fase di esecuzione, prima di iniziare i lavori, dovrà rapportarsi con il Responsabile del Procedimento ed il Direttore dei Lavori al fine di accertarsi che siano state inoltrate tutte le Notifiche di esecuzione lavori agli organi di controllo comunque interessati e che siano state ottenute tutte le autorizzazioni richieste.*

### 6.2 IMPRESE ESECUTRICI

*Appaltatore principale*

*Uno dei primi compiti del Coordinatore per l'esecuzione sarà quello di acquisire prima dell'inizio dei lavori:*

- dichiarazione sul tipo di contratto di lavoro applicato;*
- dichiarazione sul rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali;*
- Piano Operativo di Sicurezza (POS) per i soggetti obbligati;*
- certificazione sull'idoneità del personale, delle attrezzature e dei mezzi d'opera.*

*Il Coordinatore per l'esecuzione valuterà la documentazione fornita per avallare (facendo eventualmente modificare) il/i POS ovvero adeguare il PSC. Potrà altresì richiedere integrazioni sui vari punti o intervenire su particolari aspetti al fine di assicurare la coerenza dei vari Piani Operativi di Sicurezza.*

### *Subappalti e noli*

*L'elenco delle eventuali ditte subappaltatrici verrà costantemente aggiornato in relazione ad eventuali nuovi affidamenti, secondo le necessità tecniche per l'esecuzione dei lavori specifici ed in relazione alle opere da appaltare, previa autorizzazione dell'Ente appaltante.*

*Se si dovesse rendere necessario l'utilizzo di macchine o attrezzature di terzi, nell'ambito del relativo nolo, l'impresa appaltatrice si renderà disponibile e responsabile in merito all'assistenza e direzione tecnica necessaria per garantire l'esecuzione del lavoro a perfetta regola d'arte ed in conformità alle clausole contrattuali. Tutte le macchine e/o attrezzature saranno noleggiate in perfetta efficienza e rispondenti alle norme di legge (omologazione, revisione, certificazione, etc.) Per noleggi con operatore, lo stesso dovrà disporre di adeguata capacità e qualifica.*

*Le eventuali ditte subappaltatrici dovranno nominare, ognuna per proprio conto, un responsabile per la sicurezza che dovrà rispondere del suo operato al dirigente dell'impresa appaltatrice, oltre che al Coordinatore per l'esecuzione.*

*Ogni ditta subappaltatrice dovrà inoltre tenere in cantiere il proprio piano operativo delle misure di sicurezza fisica dei lavoratori specifico, come di seguito esplicitato.*

*Ogni eventuale ditta subappaltatrice dovrà redigere un proprio specifico piano operativo di sicurezza riguardante i lavori subappaltati che dovrà tener conto del PSC e del POS principale ed essere predisposto sullo stesso schema di questi.*

*Il piano operativo dovrà essere redatto in modo da evidenziare:*

- l'organigramma di cantiere;*
- gli adempimenti relativi alle misure di sicurezza e di igiene del lavoro, oppure il consenso dell'impresa appaltatrice all'utilizzazione delle proprie infrastrutture a garanzia dei lavoratori;*
- la descrizione delle opere subappaltate e la nota delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati in cantiere;*
- la descrizione e l'analisi dei rischi relativi ai lavori affidati;*
- la descrizione delle misure di sicurezza da adottare per garantire l'eliminazione o quanto meno un'efficace opera di riduzione dei rischi di lavorazione;*
- il coordinamento dei lavori con l'impresa appaltatrice principale o con eventuali altre imprese.*

*Nel POS dovrà essere esplicitamente individuata la figura del responsabile del coordinamento tra le varie imprese operanti in cantiere con l'indicazione delle relative mansioni, poteri e limiti nell'ambito dei rapporti con i Coordinatori e con il D.LL., nonché nella gestione delle emergenze.*

*Qualora vi fossero delle variazioni al PSC ed al POS, le Imprese dovranno immediatamente sospendere le lavorazioni ed inviare il succitato allegato in modo da consentire al Coordinatore di intervenire in merito.*

## **6.3 CRITERI DI VERIFICA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

*È compito del coordinatore per l'esecuzione:*

- verificare che il POS di ogni impresa sia congruente con il lavoro da svolgere;*
- verificare che sia nella sostanza rispettato;*
- coordinare i diversi POS delle imprese operanti in cantiere;*
- chiederne l'adeguamento qualora non dovesse risultare congruente.*

## **7. PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

*Le imprese esecutrici devono redigere un loro Piano Operativo di Sicurezza (POS) da considerare come piano complementare di dettaglio del presente PSC.*

Ogni POS deve essere verificato in riferimento alla sua idoneità dal Coordinatore per l'Esecuzione sia per la validità intrinseca che per le possibili interazioni con il POS di altre imprese.

Qualora necessario il POS deve essere adeguato ai contenuti del PSC o, diversamente, il PSC deve essere reso coerente ai contenuti del POS.

I CONTENUTI MINIMI del POS devono essere quelli di cui all' Allegato XV comma 3.2 del D.Lgs 81/08

## 8. ELENCO ALLEGATI TIPO AL PSC:

Allegato I     Planimetrie predisposte in base al progetto con l'indicazione delle aree indicative di posizionamento dei servizi delle imprese

Allegato II    Diagramma di GANTT.

### 8.1 Allegato I°: PLANIMETRIE PREDISPOSTE IN BASE AL PROGETTO CON L'INDICAZIONE DELLE AREE INDICATIVE DI POSIZIONAMENTO DEI SERVIZI DELLE IMPRESE

Per ridurre i rischi per la sicurezza, con l'aiuto di tavole e disegni tecnici, viene indicata la disposizione di una serie di elementi di cui a seguito si propone un elenco indicativo:

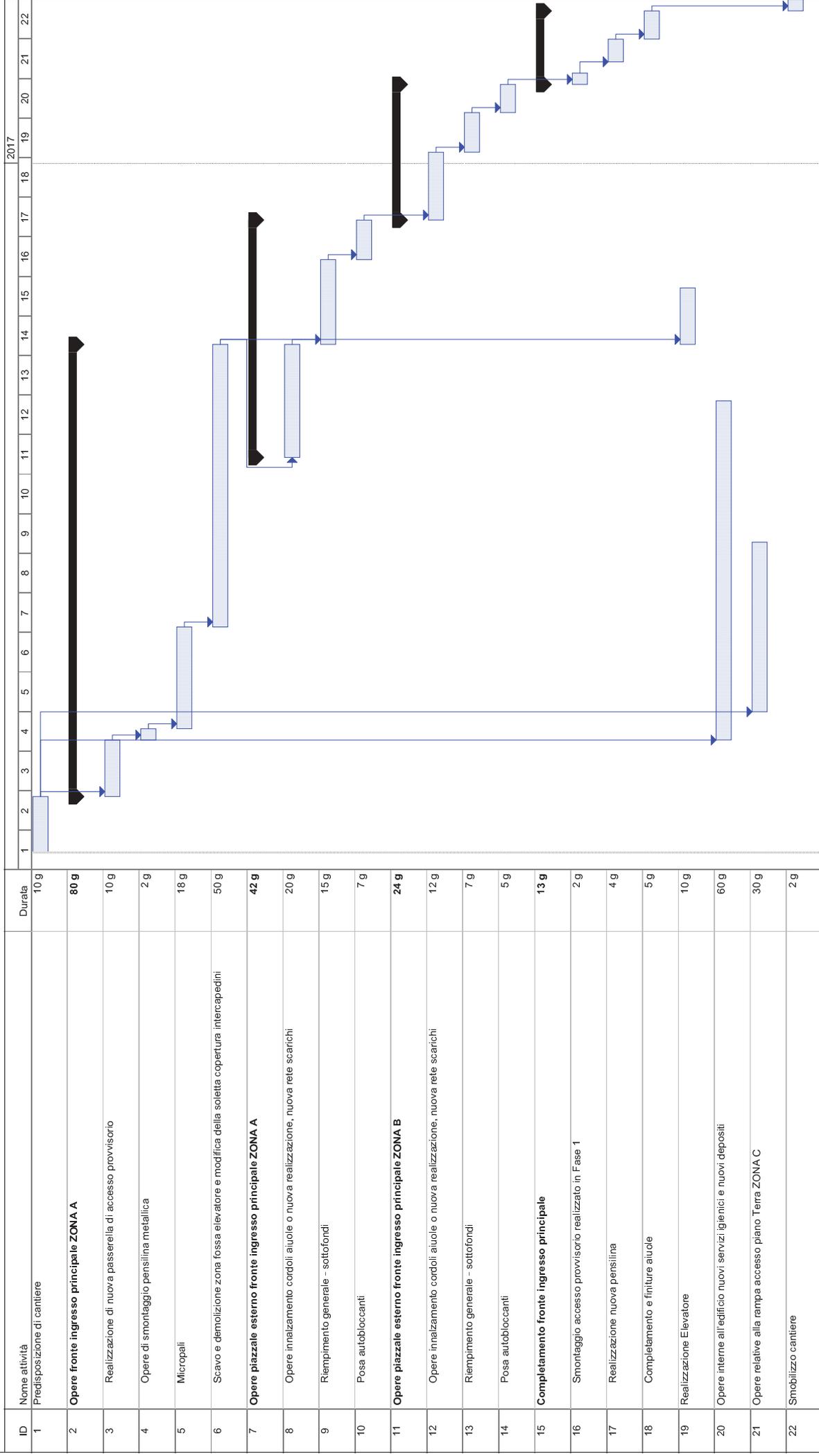
- recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- dislocazione dei servizi igienico assistenziali;
- impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua e gas;
- dislocazione delle zone di carico – scarico;
- individuazione delle zone di deposito attrezzature e stoccaggio materiali;
- Individuazione di contenitori di raccolta dei rifiuti di cantiere.

IL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE  
( geom. Carlo Solisio )



# SCUOLA PRIMARIA NICOLA FABRIZI - VIA NICOLA FABRIZI, 51 NUOVA ACCESSIBILITÀ

## durata in settimane



Scadenza



Attività esterne



Cardine esterno



Riepilogo



Riepilogo progetto



Avanzamento



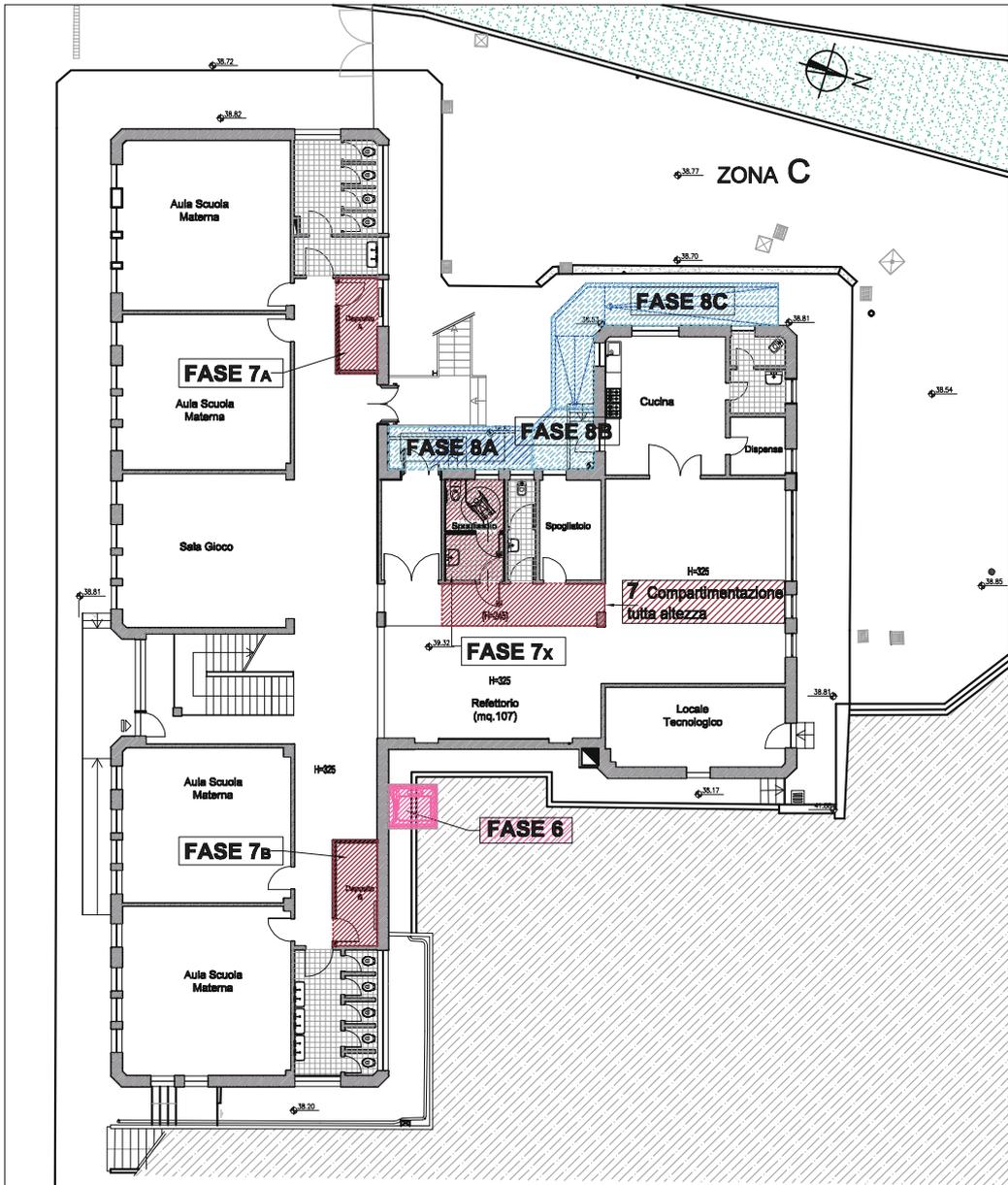
Cardine



Divisione



Cardine

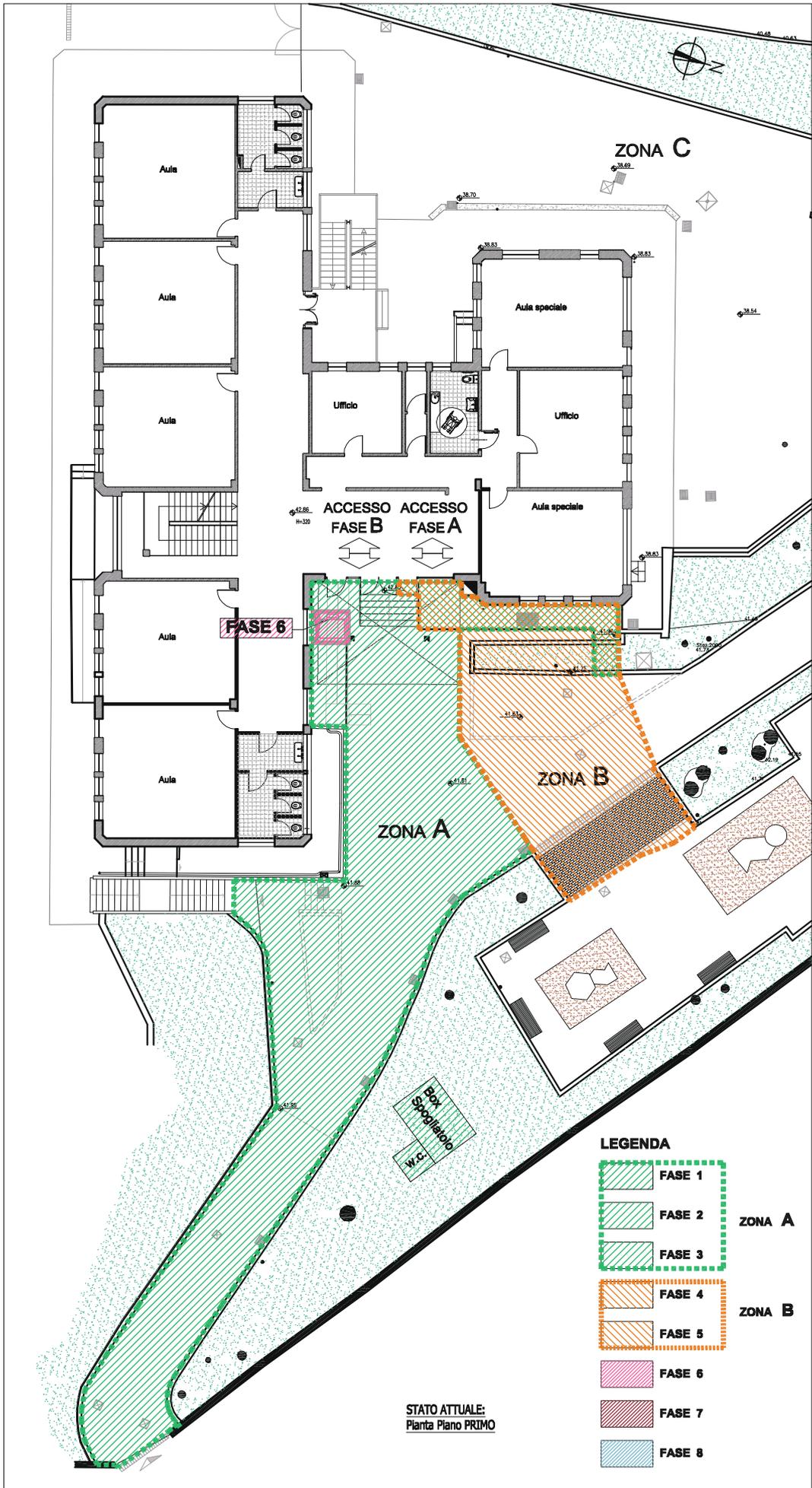


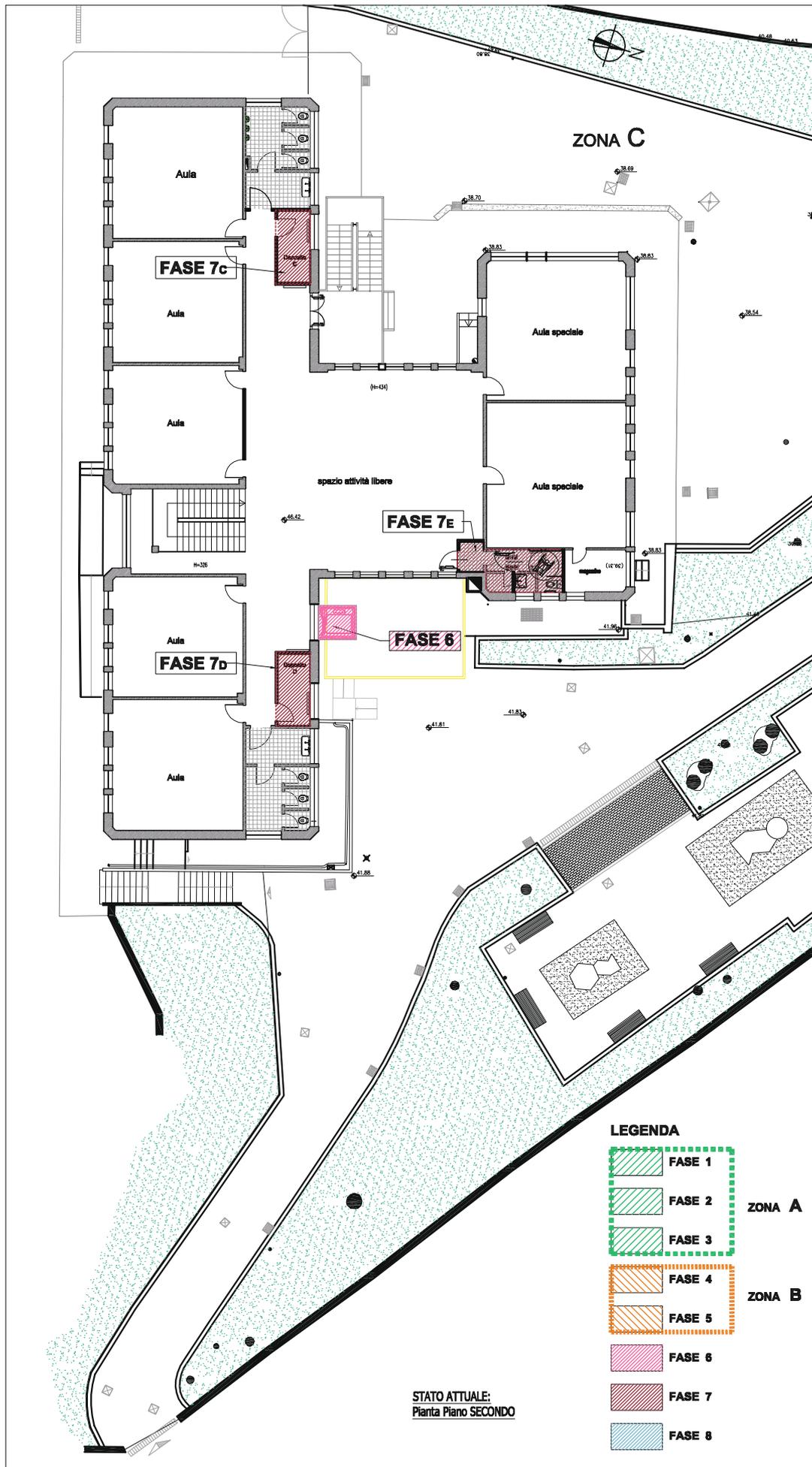
**LEGENDA**

- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- FASE 4
- FASE 5
- FASE 6
- FASE 7
- FASE 8

ZONA A  
ZONA B

STATO ATTUALE:  
Pianta Piano TERRA







**COMUNE DI GENOVA**  
**AREA TECNICA - DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

**LAVORI**      **Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi via Nicola Fabrizi, 51**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA**

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	70.200.NPS	<b>SICUREZZA</b> Chiusura provvisoria dell'ingresso principale al posto del serramento esistente con pannellatura in legno ed inserimento di porta a due ante dotate di maniglione antipanico. Compresa la modifica per l'inversione della posizione della porta di accesso nelle varie fasi di lavoro. 1		1,00		
			corpo	1,00	3.164,12	3.164,12
2	70.100.NPS	Passerella provvisoria accesso principale 1		1,00		
			corpo	1,00	4.000,00	4.000,00
3	95.F10.A10.020	Segnaletica Cartello di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello/giorno per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012. 4*150		600,00		
			cad	600,00	0,24	144,00
4	95.C10.A10.050	Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. 1*5		5,00		
			cad	5,00	172,50	862,50
5	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². 1		1,00		
			cad	1,00	116,64	116,64
6	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. 150*3		450,00		
			m	450,00	7,11	3.199,50
7	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo				

## COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	95.C10.A20.010	prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzeranno) 150*150	m	22.500,00	0,10	2.250,00
				22.500,00		
9	25.100.NPS	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. 1	cad	1,00	865,63	865,63
				1,00		
		Formazione di ponteggio a castello per montaggio vano elevatore, per tutta la durata dei lavori. 1	corpo	1,00	1.600,00	1.600,00
				1,00		
<b>TOTALE SICUREZZA</b>						<b>16.202,39</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>						<b>16.202,39</b>



COMUNE DI GENOVA

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI**

Via Nicola Fabrizi, 51

Il redattore

*geom. Carlo SOLISIO*

Il progettista

*arch. Roberto Grillo*

Il Responsabile del Procedimento

*arch. Mirco Grassi*

Genova, li 26 settembre 2016

## PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, "a misura", consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

### Art 2 - Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO **219,074,38** (diconsi Euro duecentodiciannovemilasettantaquattro/trentotto), come dal seguente prospetto:

	<b>Lavori a misura</b>		
	Opere Edili e impiantistiche (iva 4%)	Euro	185.695,12
	Opere Edili e impiantistiche (iva 22%)	Euro	14.676,87
<b>A</b>	<b>Totale</b>	<b>Euro</b>	<b>200.371,99</b>
<b>B</b>	<b>Opere in economia</b>	<b>Euro</b>	<b>2.500,00</b>
<b>C</b>	<b>Oneri per la sicurezza</b>	<b>Euro</b>	<b>16.202,39</b>
<b>D</b>	<b>Totale complessivo (A+B+C)</b>	<b>Euro</b>	<b>219.074,38</b>

2. Gli oneri di cui al precedente punto C sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 7, commi 2, 3 e 4, del D.P.R. 3 luglio 2003 n. 222 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
3. L'ammontare del punto C rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

### Art 3 - Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 3, lettera eeeee), del codice,
2. Le opere, oggetto dell'appalto, sono così descritte:  
il progetto è finalizzato a migliorare l'accessibilità alla struttura scolastica che attualmente presenta evidenti importanti problematiche in tema di barriere architettoniche, legate principalmente al superamento del dislivello rispetto all'accesso esterno e al collegamento funzionale fra i tre piani della scuola. In sintesi gli interventi previsti riguardano la realizzazione di interventi di minima, puntuali e localizzati e sintetizzati nei seguenti punti:
  - Eliminazione dei sistemi di raccordo e collegamento fra le quote esterne e interne.
  - Innalzamento di parte del piazzale esterno per raccordo alle quote interne.
  - Realizzazione di un nuovo impianto di elevazione meccanica e nuova pensilina

ingresso.

- Realizzazione di rampa esterna sul retro raccordo uscita di sicurezza e accesso cucina.
- Opere interne di adeguamento dei Servizi Igienici e realizzazione nuovi spazi di servizio e depositi di piano.

#### Art 4 - Qualificazione

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

<b>CATEGORIA PREVALENTE</b>		
OG 1	€ 130.808,82	58,25%
OS 30	€ 46.429,39	20,67%
OS4	€ 31.200,00	13,89%
OS18a	€ 16.136,17	7,19%

**100,00 %**

*NOTA (Il totale delle categorie sopra indicate deve essere pari alla somma di A+B+C del prospetto di cui al precedente art. 2.)*

1. Ai soli fini del subappalto, si evidenziano le categorie, di importo inferiore al 10% dell'importo complessivo dei lavori o a 150.000 Euro, relative ad opere che l'appaltatore, qualora privo della capacità operativa per realizzarle e certificarle, dovrà subappaltare:

OS4	€ 31.200,00	13,89%
OS18a	€ 16.136,17	7,19%

#### Art 5 - Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

#### Art 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;
  - b) il presente capitolato speciale d'appalto;
  - c) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:
    - cronoprogramma degli interventi;
    - schema di contratto;
    - elaborati grafici ed in particolare:

## *PROGETTO ARCHITETTONICO*

Rel. 00	E-Ar	RELAZIONE GENERALE - RELAZIONE TECNICA Opere Architettoniche	
Tav. 01	E-Ar	Stato ATTUALE	Planimetria Generale
Tav. 02	E-Ar	Stato ATTUALE	Piante Piani TERRA – PRIMO - SECONDO
Tav. 03	E-Ar	Stato ATTUALE	Sezioni A-A/B-B Prospetti EST/OVEST
Tav. 04	E-Ar	PROGETTO	Planimetria Generale
Tav. 05	E-Ar	PROGETTO	Piante Piani TERRA – PRIMO – SECONDO -
Tav. 06	E-Ar	PROGETTO	Sezioni A-A/B-B - Prospetti EST/OVEST -
Tav. 07	E-Ar	PROGETTO	Dettagli
Tav. 08	E-Ar	RAFFRONTO	Piante – Sezioni – Prospetti [stralci]

## *PROGETTO OPERE IMPIANTISTICHE*

Tav. 00	E-IEM	PROGETTO	Relazione descrittiva Impianti Elettrici e Meccanici
Tav. 01	E-IEM	PROGETTO	Calcoli Preliminari impianti Meccanici
Tav. 02	E-IEM	PROGETTO	Calcoli Preliminari impianti Elettrici
Tav. 03	E-IEM	PROGETTO	Disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali
Tav. 01	E-IE	PROGETTO	Layout Impianti Elettrici e Speciali - Piani Terra e Primo
Tav. 02	E-IE	PROGETTO	Layout Impianti Elettrici e Speciali - Piano Secondo
Tav. 03	E-IE	PROGETTO	Schema quadro elettrico
Tav. 01	E-IM	PROGETTO	Layout Impianto Idrico-Sanitario, scarichi fognari e riscaldamento – Piano terra
Tav. 02	E-IM	PROGETTO	Layout Impianto Idrico-Sanitario, scarichi fognari e riscaldamento – Piano Secondo
Tav. 03	E-IM	PROGETTO	Layout modifica impianto adduzione gas metano e prospetto vano corsa piattaforma elevatrice

## *PROGETTO STRUTTURALE*

Tav. R01	E-St	PROGETTO	Relazione geologica
Tav. R02	E-St	PROGETTO	Relazione strutturale
Tav. 01	E-St	PROGETTO	Paratia di micropali e nuovo tratto muro intercapedine - Nuova soletta fossa ascensore – Carpenterie e orditure
Tav. 02	E-St	PROGETTO	Nuove solette intercapedine e altre nuove strutture – Carpenteria e orditura
Tav. 03	E-St	PROGETTO	Pensilina in acciaio – Particolari costruttivi

- d) il piano di sicurezza e di coordinamento;
2. Sono esclusi dal contratto tutti gli elaborati progettuali diversi da quelli elencati al comma 1.
3. In particolare sono estranei ai rapporti negoziali:
  - i computi metrici;

- i computi metrici estimativi;
- le analisi prezzi;

i documenti di cui ai precedenti punti non si allegano avvalendosi del disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827.

#### Art 7 - **Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7.4 e relativi sub riferiti al DECRETO 24 dicembre 2015 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza" - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.
3. A fine di ridurre al minimo il disagio arrecato all'attività scolastica durante lo svolgimento dei lavori, con particolare riguardo alle lavorazioni più rumorose o fortemente interferenti all'attività interna si prevede che l'esecuzione di alcune lavorazioni (demolizioni, realizzazione di pali, compartimentazione per i magazzini interni) siano effettuate al sabato o in giorni od orari in cui la scuola, o la parte di edificio interessato dai lavori, non è in attività. I prezzi di elenco si ritengono compensativi degli oneri derivanti dal lavoro in giorni prefestivi o festivi.

#### Art 8 - **Documentazione propedeutica per la consegna dei lavori**

1. 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.
2. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla stazione appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti dal D.Lgs. n. 81 del 2008.
3. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, la Cassa Edile nonché quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal Responsabile del Procedimento in ordine alla normativa vigente ed agli obblighi di cui al presente capitolato speciale.

#### Art 9 - **Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Entro 15 giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve

essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dal Comune, mediante ordine di servizio emessi dal direttore dei lavori, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
  - C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
  - E) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo schema di contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

#### Art 10 - **Contabilizzazione dei lavori**

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata, ai sensi del D.P.R. 207/2010 " Titolo IX Capo I

#### Art 11 - **Contabilizzazione dei lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, per gli operai metalmeccanici, dalla tabella periodica dell'Associazione Industriali della Provincia di Genova, per gli operai florovivaisti, dal prezzo regionale edito dall'Unione Regionale delle Camere di Commercio della Liguria, vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%
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. Ai sensi dell'art. 179 del D.P.R. 207/2010, 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.

4. I prezzi dei materiali, dei trasporti e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2016 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

#### Art 12 - **Variazioni al progetto e al corrispettivo**

Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016, 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".

I "nuovi prezzi" delle lavorazioni o materiali si valutano:

- a) desumendoli dal prezzario di cui al precedente articolo 11 comma 4;
- b) ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;
- c) quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

#### Art 13 - **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. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
3. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
4. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento e, se necessario, il Piano Generale di Sicurezza, nonché il fascicolo informativo.
5. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal 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.
6. In conformità al comma 5 dell'art. 100 D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e al Piano 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.
7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il piano operativo di sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
  8. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani di sicurezza da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
  9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
  10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
  11. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
  12. E' obbligo dell'impresa esecutrice presentare all'atto della consegna formale 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.
  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 14 - **Subappalto**

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 si obbliga, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, a presentare la seguente documentazione:
  - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del codice. A tal fine per ogni singola attività affidata in subappalto dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari. Le transazioni devono essere eseguite 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.
  - 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) Autocertificazione resa ai sensi di legge attestante la non sussistenza delle cause di divieto, di decadenza o di sospensione di cui agli artt. 67 e 84, comma 4, del D.Lgs n. 159 del 6 settembre 2011.
  - D) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del Responsabile del Procedimento.
2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la stazione appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18, del codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.
  3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione, provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice, convenendo altresì le Parti, che in tale circostanza eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

**Art 15 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'Impresa è obbligata 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; essa 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. Essa s'impegna a trasmettere al Comune, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, inclusa la Cassa Edile Genovese, ove necessario, Assicurativi e Antinfortunistici.
2. L'Impresa è altresì obbligata a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile Genovese 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 16 - 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) a provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della stazione appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate;
- c) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- d) 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;
- e) all'allestimento di un locale, anche in uno esistente indicato dalla Direzione Lavori, ad uso ufficio di cantiere, dotato almeno delle seguenti attrezzature:
  - piano di lavoro 2.00 x 1.20 ml;
  - n° 4 sedie con schienali anatomici;
  - riscaldamento;
  - un armadio con chiusura;
  - telefono;
  - porta di accesso con chiusura.
 Tale locale e la relativa dotazione dovranno risultare a norma ai sensi del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e sue successive modificazioni e integrazioni;
- f) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
- g) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- h) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- i) 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.
- j) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del direttore dei lavori o dal responsabile del procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, 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;
- k) 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;
- l) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- m) l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi e dovrà di conseguenza operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;

- n) a curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere. Dovrà altresì curare l'esaurimento delle acque superficiali, di infiltrazione o sorgive, per qualunque altezza di battente da esse raggiunta, concorrenti nel sedime di imposta delle opere di cui trattasi, nonché l'esecuzione di opere provvisorie per lo sfogo e la deviazione preventiva di esse dal sedime medesimo, dalle opere e dalle aree di cantiere;
- o) alla conservazione e consegna all'Amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico o storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori;
- p) 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;
- q) 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;
- r) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- s) alla presentazione di progetti di opere ed impianti nonché delle eventuali varianti che si rendessero necessarie per inadempienze dell'appaltatore, alla istruzione delle pratiche relative da presentare all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, ed all'esecuzione di lavori di modifica e/o varianti richieste, sino al collaudo delle opere ed impianti con esito positivo.
- t) ai pagamenti di compensi all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, relativi a prestazioni per esame suppletivo di progetti o visite di collaudo ripetute, in esito a precedenti verifiche negative causate da inadempienze dell'appaltatore.
- u) ad ogni onere per il rilascio delle "dichiarazioni di conformità", per gli impianti tecnici oggetto di applicazione della legge n. 17/2007 ed in genere per ogni "dichiarazione di conformità" obbligatoria per le opere eseguite;
- v) ad attestare, ad ultimazione di lavori, con apposita certificazione sottoscritta da tecnico abilitato, l'esecuzione degli impianti elettrici nel rispetto ed in conformità delle Leggi 1.3.68 n. 186 (norme C.E.I.), n. 17/2007 e Decreto del ministero dello sviluppo economico del 22 gennaio 2008 n. 37;
- w) a denunciare, ove previsto dal D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impianto di terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, di edifici e di grandi masse metalliche, all'INAIL, provvedendo all'assistenza tecnica, ai collaudi relativi, fino all'ottenimento di tutte le certificazioni o verbali di cui l'opera necessita;
- x) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- y) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- z) 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 l'Amministrazione appaltante 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 dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.

- aa) 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 dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
- bb) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
- cc) 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.
- dd) alla redazione di elaborati grafici, sottoscritti da tecnici abilitati, illustranti lo stato finale dell'opera nelle sue componenti architettoniche, strutturali, ed impiantistiche (di detti elaborati saranno fornite tre copie cartacee ed una copia su supporto magnetico con file formato pdf e dwg);
- ee) alla manutenzione e buona conservazione dei lavori eseguiti, con particolare riferimento degli impianti sino al collaudo;
- ff) alla realizzazione di tutti gli interventi che si rendessero necessari in relazione alla entrata in funzione di impianti la cui realizzazione e/o modifica e/o sostituzione sia prevista nell'ambito delle opere appaltate, al fine di garantirne il relativo corretto funzionamento nonché l'utilizzo da parte dell'utenza e l'accettazione da parte dell'Ente Gestore;
- gg) 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;
- hh) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- ii) 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;
- jj) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- kk) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- ll) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla D.L.;
- mm) a concordare con gli enti preposti, prima e/o durante i lavori, la posa delle condotte per l'impianto dell'illuminazione pubblica e per lo smaltimento acque bianche;
- nn) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- oo) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori;
- pp) 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);
- qq) a provvedere, a sua cura e spese, allo spostamento di eventuali pannelli pubblicitari, fioriere, dissuasori, etc. oltre a quanto già previsto negli elaborati progettuali;
- rr) a spostare, a sua cura e spese, i contenitori dell'AMIU presenti nella via e nella piazza, tutte le volte che la D.L. ne farà richiesta;
- ss) in caso di richiesta della Civica Amministrazione, l'appaltatore sarà obbligato ai seguenti oneri particolari: sospensione dei lavori nel periodo compreso tra la festa dell'Immacolata

Concezione e l'Epifania in occasione delle festività natalizie, con l'obbligo di ultimazione e messa in sicurezza dei tratti di pavimentazione stradale/pedonale già interessati dai lavori;

tt) qualora l'impresa non disponga già di un "Registro dei getti di conglomerato cementizio", nell'ambito dei documenti utili alla certificazione di qualità da parte del SINCERT, l'impresa stessa dovrà tenere apposito documento sul quale annotare data del getto, parte d'opera, quantità, tipo di cemento e resistenza, slump, rif. del prelievo ed eventuali annotazioni, anche al fine di garantire una pronta rintracciabilità dei getti stessi e la loro associazione alla parte di opera.

## CAPO II PRESCRIZIONI TECNICHE

### ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SULLE OPERE E SUI MATERIALI

#### Art. 13. Controlli regolamentari sul conglomerato cementizio

##### 13.1 Resistenza caratteristica

Agli effetti delle nuove norme tecniche emanate con D.M. 14 gennaio 2008, un calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione. Si definisce *resistenza caratteristica* la resistenza a compressione al di sotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

##### 13.2 Controlli di qualità del conglomerato

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone, così, la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare di qualificazione;
- controllo di accettazione;
- prove complementari.

##### VALUTAZIONE PRELIMINARE DI QUALIFICAZIONE

Consiste nella verifica della qualità dei componenti il conglomerato cementizio (ovvero aggregati, cementi, acque e additivi), e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto (classe di resistenza e classe di consistenza conformi alla norma **UNI EN 206-1**).

Tutti i materiali forniti, se finalizzati all'esecuzione di elementi strutturali, devono essere forniti di un'attestazione di conformità di livello 2+. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

##### CONTROLLO DI ACCETTAZIONE

Si riferisce all'attività di controllo esercitata dalla direzione dei lavori durante l'esecuzione delle opere, e si esplica attraverso la determinazione di parametri convenzionali, quali la misura della resistenza a compressione di provini cubici, la misura della lavorabilità mediante l'abbassamento al cono di Abrams del calcestruzzo fresco, ecc. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

##### PROVE COMPLEMENTARI

Comprendono tutta l'attività sperimentale che la direzione dei lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione e/o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.

##### 13.3 Valutazione preliminare della resistenza caratteristica

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. Tale garanzia si estende anche al calcestruzzo fornito da terzi. L'appaltatore resta, comunque, responsabile della garanzia sulla qualità del conglomerato, che sarà controllata dal direttore dei lavori, secondo le procedure di cui al punto seguente.

##### 13.4 Controllo di accettazione

Il direttore dei lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera, per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si articola, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, nelle seguenti due tipologie:

- controllo tipo A;
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo, e il quantitativo di calcestruzzo accettato, se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella 124.1.

**Tabella 124.1 - Controlli di accettazione**

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_i \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (numero prelievi 3)	$R_m \geq R_{ck} + 1,4 s$ (numero prelievi $\geq 15$ )
$R_m$ = resistenza media dei prelievi (N/mm <sup>2</sup> ); $R_i$ = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm <sup>2</sup> ); $s$ = scarto quadratico medio.	

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

### 13.5 Prelievo ed esecuzione della prova a compressione

#### 13.5.1 Prelievo di campioni

Il prelievo di campioni di calcestruzzo deve essere eseguito dalla direzione dei lavori, che deve provvedere ad identificare i provini mediante sigle ed etichette, e a custodirli in un locale idoneo prima della formatura e durante la stagionatura.

Un prelievo consiste nel prelevare da una carica di calcestruzzo, per ogni giorno di getto e per un massimo di 100 m<sup>3</sup> forniti, al momento della posa in opera nei casseri, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di un gruppo di due provini.

La campionatura minima per ciascun controllo di accettazione è di tre prelievi di due cubetti ciascuno. La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del direttore dei lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso.

#### 13.5.2 Dimensioni dei provini

La forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo per le prove di resistenza meccanica sono previste dalla norma **UNI EN 12390-3**. In generale, il lato dei cubetti deve essere proporzionato alla dimensione massima dell'inerte.

La norma **UNI EN 12390-1** indica, come dimensione del lato del provino, quella pari ad almeno tre volte la dimensione nominale dell'aggregato con cui è stato confezionato il calcestruzzo.

In generale, ora devono confezionarsi provini con le seguenti dimensioni nominali:

- cubetti di calcestruzzo:
  - lato  $b$  (cm) = 10-15-20-25 e 30;
  - tolleranza lunghezza lato:  $\pm 0,5\%$ .
- provini cilindrici:
  - diametro  $d$  (cm) = 10-11,30-15-20-25-30;
  - altezza pari a due volte il diametro;
  - tolleranza altezza cilindro:  $\pm 5\%$ ;

- tolleranza perpendicolarità generatrice rispetto alla base del cilindro del provino:  $\pm 0,5$  mm.
  - provini prismatici:
    - lato di base  $b$  (cm) = 10-15-20-25 e 30;
    - lunghezza maggiore o uguale a  $3,5 b$ ;
    - tolleranza lato di base:  $\pm 0,5\%$ ;
    - tolleranza perpendicolarità spigoli del provino:  $\pm 5$  mm.
- La tolleranza sulla planarità dei provini è di  $\pm 0,000 \cdot 6 d (b)$ .

### 13.5.3 Confezionamento dei provini

Il calcestruzzo entro le forme o cubiere deve essere opportunamente assestato e compattato per strati, secondo le prescrizioni della norma **UNI 12390-2**, utilizzando uno dei seguenti metodi:

- barra d'acciaio a sezione quadra (25 mm · 25 mm) e lunghezza di almeno 38 cm;
- barra di acciaio a sezione circolare con  $\varnothing$  16 mm e lunghezza di almeno 60 cm;
- tavola vibrante, con diametro in funzione della dimensione più piccola dell'inerte con cui è stato confezionato il calcestruzzo;
- vibratore interno.

Il calcestruzzo, prima di essere collocato nelle casseforme, deve essere opportunamente rimiscelato in apposito recipiente. Il riempimento delle casseformi deve avvenire per strati. La norma **UNI 12390-2** indica almeno due strati con spessore non superiore a 10 cm.

Il calcestruzzo a consistenza umida o a basso tenore d'acqua, invece, dovrà essere vibrato nella cubiera mediante tavola vibrante o vibratore ad immersione di dimensioni e caratteristiche rapportate alle dimensioni del provino.

Dopo la costipazione, la superficie di calcestruzzo nella parte superiore della casseforma deve essere rasata con righello metallico e lisciata con idonea cazzuola o con fratazzo. La superficie esterna del provino deve essere opportunamente protetta, dall'evaporazione fino alla sformatura.

La sformatura, che consiste nella rimozione delle casseforme, potrà essere eseguita dopo 24 ore dalla preparazione e in maniera da non danneggiare il provino.

### 13.5.4 Caratteristiche delle casseformi calibrate per provini

Le casseformi calibrate per il confezionamento dei provini di calcestruzzo cubici, cilindrici e prismatici, secondo la norma **UNI EN 12390-1**, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

Preferibilmente devono impiegarsi casseforme in acciaio o in ghisa, e le giunture devono essere trattate con specifici prodotti (oli, grasso, ecc.) per assicurare la perfetta tenuta stagna.

Sulle dimensioni (lati e diametro) è ammessa una tolleranza dello  $\pm 0,25\%$ . Le tolleranze sulla planarità delle facce laterali e della superficie della piastra di base variano a seconda che si tratti di casseforme nuove o usate. Per le casseforme per provini cubici o prismatici è ammessa una tolleranza sulla perpendicolarità tra gli spigoli di  $\pm 0,5$  mm. Le modalità di misurazione delle tolleranze geometriche (planarità, perpendicolarità e rettilineità) e dei provini di calcestruzzo e delle casseforme sono illustrate nell'appendice A e B della norma **UNI EN 12390-1**.

Le caratteristiche costruttive delle casseformi devono essere idonee a prevenire eventuali deformazioni durante il confezionamento dei provini. Le casseformi in commercio sono realizzate in:

- materiale composito (di tipo compatto o scomponibile nel fondo e nelle quattro pareti laterali);
- polistirolo espanso (la sformatura del provino da tali casseforme ne comporta la distruzione);
- acciaio (scomponibili e dotate di separatori ad incastro nel caso di casseforme a più posti).

L'impiego di tali prodotti verrà autorizzato dal direttore dei lavori solo in presenza del certificato di qualità attestante che i requisiti prestazionali corrispondano a quelli previsti dalla norma **UNI EN 12390-1**.

### 13.5.5 Marcatura dei provini

Il direttore dei lavori deve contrassegnare i provini di calcestruzzo mediante sigle, etichettature indelebili, ecc. Tali dati devono essere annotati nel verbale di prelievo ai fini dell'individuazione dei

campioni, e per avere la conferma che essi siano effettivamente quelli prelevati in cantiere in contraddittorio con l'appaltatore.

Dopo la marcatura, i provini devono essere inviati per l'esecuzione delle prove ai laboratori ufficiali. Il certificato di prova dovrà contenere tutti i dati dichiarati dal direttore dei lavori, compreso il riferimento al verbale di prelievo.

#### *13.5.6 Verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere*

Il verbale di prelievo dei cubetti di calcestruzzo, che deve essere eseguito in cantiere dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa per l'esecuzione di prove presso laboratori ufficiali, deve contenere le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- requisiti di progetto del calcestruzzo;
- modalità di posa in opera;
- identificazione della betoniera;
- data e ora del prelevamento;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- marcatura dei provini;
- modalità di compattazione nelle casseforme (barra d'acciaio a sezione quadra o a sezione circolare e relativo numero dei colpi necessari per l'assestamento, tavola vibrante, vibratore interno);
- modalità di conservazione dei provini prima della scasseratura;
- modalità di conservazione dei provini dopo la scasseratura.
- dichiarazione, del direttore dei lavori o dell'assistente, delle modalità di preparazione dei provini, in conformità alle prescrizioni della norma **UNI 12390-2**;
- eventuali osservazioni sulla preparazione e sulla conservazione dei provini di calcestruzzo.

Il verbale di prelievo deve essere firmato dal direttore dei lavori e da un rappresentante qualificato dell'impresa esecutrice.

#### *13.5.7 Domanda di prova al laboratorio ufficiale*

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal direttore dei lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

#### *13.5.8 Conservazione e maturazione*

La conservazione e la maturazione dei provini di calcestruzzo deve avvenire presso il laboratorio ufficiale prescelto, a cui devono essere inviati i provini non prima di 24 ore dopo il confezionamento in cantiere.

Le diverse condizioni di stagionatura rispetto a quelle prescritte dalla norma **UNI EN 12390-2** devono essere opportunamente annotate sul verbale.

I provini di calcestruzzo devono essere prelevati dall'ambiente di stagionatura almeno due ore prima dell'inizio della prova. I provini durante il trasporto devono essere opportunamente protetti da danni o essiccamenti. In alcuni particolari casi come nelle prove a tre e sette giorni o minori, è necessario l'imballaggio dei provini in segatura o sabbia umida.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta *resistenza di prelievo*, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

#### *13.5.9 Resoconto della prova di compressione*

I certificati emessi dai laboratori ufficiali prove, come previsto dalle norme tecniche, devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;

- un'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 i lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del direttore dei lavori che richiede la prova e il riferimento al verbale di 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.

#### **Art. 14. Controlli sul calcestruzzo fresco**

##### *14.1 Prove per la misura della consistenza*

La consistenza, intesa come lavorabilità, non è suscettibile di definizione quantitativa, ma soltanto di valutazione relativa del comportamento dell'impasto di calcestruzzo fresco secondo specifiche modalità di prova.

I metodi sottoelencati non risultano pienamente convergenti, tanto che le proprietà del calcestruzzo risultano diverse al variare del metodo impiegato. In sostanza, il tipo di metodo andrà riferito al tipo di opera strutturale e alle condizioni di getto. Il metodo maggiormente impiegato nella pratica è quello della misura dell'abbassamento al cono.

Le prove che possono essere eseguite sul calcestruzzo fresco per la misura della consistenza sono:

- prova di abbassamento al cono (slump test);

La **UNI EN 206-1** raccomanda di interpretare con cautela i risultati delle misure quando i valori misurati cadono al di fuori dei seguenti limiti:

- abbassamento al cono:  $\geq 10$  mm e  $\leq 210$  mm;

Nelle tabelle seguenti sono indicati le classi di consistenza e i relativi valori delle prove secondo le linee guida sul calcestruzzo strutturale.

**Tabella 125.1 - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dell'abbassamento al cono (*Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996*)**

<b>Classe di consistenza</b>	<b>Abbassamento [mm]</b>	<b>Denominazione corrente</b>
S1	da 10 a 40	Umida
S2	da 50 a 90	Plastica
S3	da 100 a 150	Semifluida
S4	da 160 a 210	Fluida
S5	> 210	-

##### *14.2 Controllo della composizione del calcestruzzo fresco*

La prova prevista dalla norma **UNI 6393** (ritirata senza sostituzione), è impiegata per la determinazione del dosaggio dell'acqua e del legante e per l'analisi granulometrica del residuo secco, al fine di controllare la composizione del calcestruzzo fresco rispetto alla composizione e alle caratteristiche contrattuali per le specifiche opere.

La prova potrà essere chiesta dal direttore dei lavori in caso di resistenza a compressione non soddisfacente o per verificare la composizione del calcestruzzo rispetto alle prescrizioni contrattuali.

Il metodo non è applicabile per i calcestruzzi nei quali la dimensione massima dell'aggregato superi 31,5 mm e per il calcestruzzo indurito prelevato da getti in opera.

Per l'esecuzione della prova dovranno essere prelevati tre campioni di quantità variabile da 3 a 10 kg di calcestruzzo fresco, in funzione della dimensione dell'inerte. Il prelevamento dei campioni da autobetoniera deve essere eseguito entro 30 minuti dall'introduzione dell'acqua. Il campionamento deve essere eseguito secondo le modalità prescritte dalla norma **UNI EN 12350-1**.

Al metodo di controllo della composizione del calcestruzzo fresco è attribuita una precisione di circa il 3%.

#### *14.3 Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (Bleeding)*

La determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (**UNI 7122**) ha lo scopo di determinare nel tempo la percentuale d'acqua d'impasto presente nel campione (oppure come volume d'acqua essudata per unità di superficie:  $\text{cm}^3/\text{cm}^2$ ) che affiora progressivamente sulla superficie del getto di calcestruzzo subito dopo la sua compattazione.

La prova non è attendibile per calcestruzzo confezionato con aggregato con dimensione massima maggiore di 40 mm.

L'esecuzione di opere di finitura e lisciatura delle superfici di calcestruzzo devono essere eseguite dopo i risultati della determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

### **Art. 15. Prove sugli infissi**

#### *15.1 Generalità*

Il direttore dei lavori potrà eseguire prove di accettazione su campioni di infissi prelevati casualmente in cantiere per accertare la rispondenza dei materiali forniti alle prescrizioni contrattuali.

Sui campioni devono essere effettuate almeno le seguenti prove, alcune specifiche per gli infissi esterni:

- permeabilità all'aria (norma **UNI EN 1026**);
- tenuta all'acqua (norma **UNI EN 1027**);
- resistenza al carico del vento (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza all'apertura e alla chiusura ripetuta (norma **UNI EN 1191**);
- calcolo della trasmittanza termica (norma **UNI EN ISO 10077-1**);
- isolamento termico (norma **UNI EN ISO 12567-1**).

I campioni di prova devono essere perfettamente funzionanti e devono essere prelevati in contraddittorio con l'esecutore. La prova deve essere eseguita da un laboratorio ufficiale.

Le prove, a discrezione della direzione dei lavori, possono essere sostituite da certificati di prove effettuate su serramenti identici a quelli oggetto della fornitura.

#### *15.2 Norme di riferimento*

a) prove in laboratorio:

**UNI EN 1026** – Finestre e porte. Permeabilità all'aria. Metodo di prova;

**UNI EN 1027** – Finestre e porte. Tenuta all'acqua. Metodo di prova;

**UNI EN 12211** – Finestre e porte. Resistenza al carico del vento. Metodo di prova;

**UNI EN 1191** – Finestre e porte. Resistenza all'apertura e la chiusura ripetuta. Metodo di prova;

## **MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE**

### **Art. 16. Materiali e prodotti per uso strutturale**

#### *16.1 Identificazione, certificazione e accettazione*

I materiali e i prodotti per uso strutturale, in applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 14 gennaio 2008, devono essere:

- identificati mediante la descrizione a cura del fabbricante del materiale stesso e dei suoi componenti elementari;
- 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 richiamate nel presente documento;
- accettati dal direttore dei lavori mediante controllo delle certificazioni di cui al punto precedente e mediante le prove sperimentali di accettazione previste dalle nuove norme tecniche per le costruzioni per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche.

#### *16.2 Procedure e prove sperimentali d'accettazione*

Tutte le prove sperimentali che servono a definire le caratteristiche fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali strutturali devono essere eseguite e certificate dai laboratori ufficiali di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001, ovvero sotto il loro diretto controllo, sia per ciò che riguarda le prove di certificazione o di qualificazione, che per ciò che riguarda quelle di accettazione.

I laboratori dovranno fare parte dell'albo dei laboratori ufficiali depositato presso il servizio tecnico centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Nei casi in cui per materiali e prodotti per uso strutturale è prevista la marcatura CE ai sensi del D.P.R. 21 aprile 1993, n. 246, ovvero la qualificazione secondo le nuove norme tecniche, la relativa attestazione di conformità deve essere consegnata alla direzione dei lavori.

Negli altri casi, l'idoneità all'uso va accertata attraverso le procedure all'uopo stabilite dal servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, che devono essere almeno equivalenti a quelle delle corrispondenti norme europee armonizzate, ovvero a quelle previste nelle nuove norme tecniche.

Il richiamo alle specifiche tecniche europee EN o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Il direttore dei lavori, per i materiali e i prodotti destinati alla realizzazione di opere strutturali e, in generale, nelle opere di ingegneria civile, ai sensi del paragrafo 2.1 delle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, deve, se necessario, ricorrere a procedure e prove sperimentali d'accettazione, definite su insiemi statistici significativi.

#### *16.3 Procedure di controllo di produzione in fabbrica*

I produttori di materiali, prodotti o componenti disciplinati dalle nuove norme tecniche approvate dal D.M. 14 gennaio 2008, devono dotarsi di adeguate procedure di controllo di produzione in fabbrica. Per *controllo di produzione nella fabbrica* si intende il controllo permanente della produzione effettuato dal fabbricante. Tutte le procedure e le disposizioni adottate dal fabbricante devono essere documentate sistematicamente ed essere a disposizione di qualsiasi soggetto o ente di controllo.

### **Art. 17. Acciaio per cemento armato**

#### *17.1 Le forme di controllo obbligatorie*

Le nuove norme tecniche per le costruzioni per tutti gli acciai prevedono tre forme di controllo obbligatorie (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.

### 17.2 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.

Nella tabella 16.1 si riportano i numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma **UNI EN 10080**, caratterizzanti nervature consecutive. Nel caso specifico dell'Italia si hanno quattro nervature consecutive.

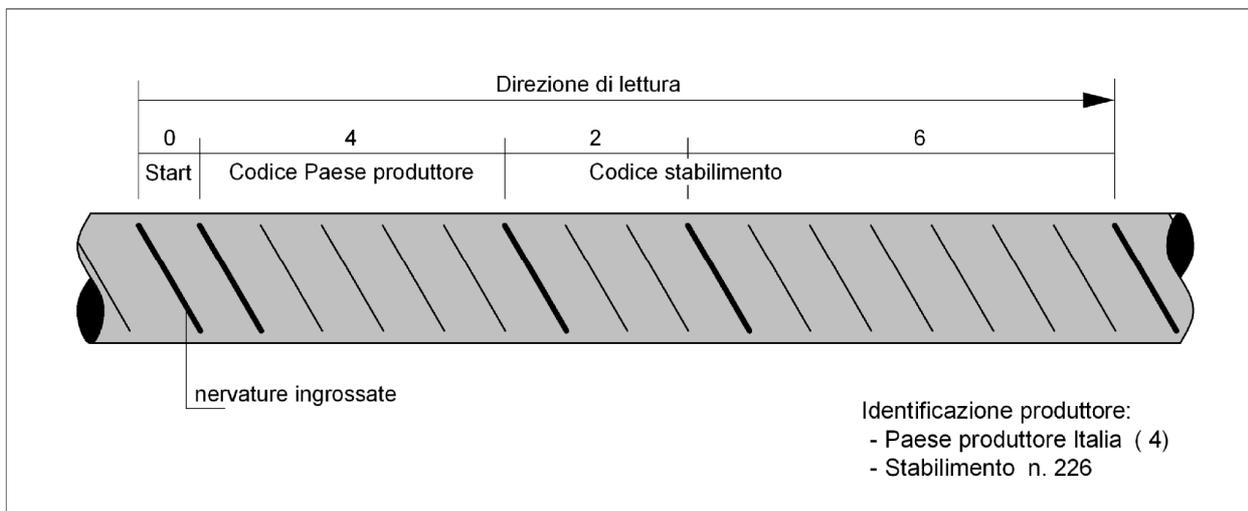
**Tabella 16.1 - Numeri di identificazione del paese di origine del produttore dell'acciaio previsti dalla norma UNI EN 10080**

Paese produttore	Numero di nervature trasversali normali tra l'inizio della marcatura e la nervatura rinforzata successiva
------------------	---

Austria, Germania	1
Belgio, Lussemburgo, Paesi Bassi, Svizzera	2
Francia	3
Italia	4
Irlanda, Islanda, Regno Unito	5
Danimarca, Finlandia, Norvegia, Svezia	6
Portogallo, Spagna	7
Grecia	8
Altri	9

#### IDENTIFICAZIONE DEL PRODUTTORE

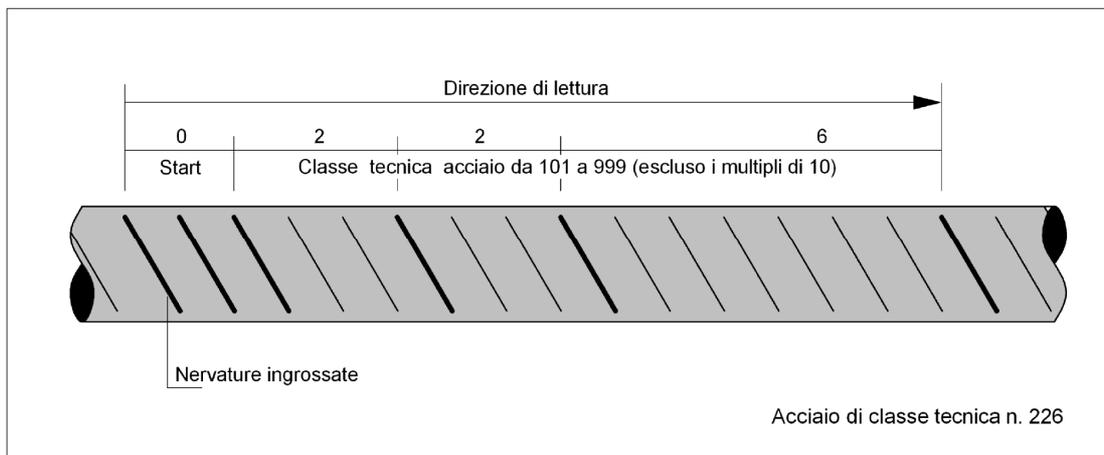
Il criterio di identificazione dell'acciaio prevede che su un lato della barra/rotolo vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento.



**Figura 16.1 - Identificazione del produttore**

#### IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE TECNICA

Sull'altro lato della barra/rotolo, l'identificazione prevede dei simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10. La figura 16.2 riporta un acciaio di classe tecnica n. 226.



**Figura 16.2 - Identificazione della classe tecnica**

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei 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.

*17.2.1 Il caso della unità marcata scorporata. Le ulteriori indicazioni del direttore dei 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.

*17.2.2 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.

*17.2.3 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.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero 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 il direttore dei lavori.

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

#### *17.2.4 Forniture e documentazione di accompagnamento: l'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 (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.

Il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

#### *17.2.5 Centri di trasformazione*

Le nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.2.6) definiscono *centro di trasformazione*, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno al produttore 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 opere in cemento armato quali, per esempio, elementi saldati e/o presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura), pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni.

Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle nuove norme tecniche per le costruzioni.

#### *17.2.6 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.

#### *17.2.7 Documentazione di accompagnamento e verifiche del direttore dei 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 il direttore dei 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.

Il direttore dei lavori è tenuto 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.

#### *17.2.8 I tipi d'acciaio per cemento armato*

Le nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme, e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono indicati nella tabella 16.2.

**Tabella 16.2 - Tipi di acciai per cemento armato**

Tipi di acciaio per cemento armato previsti dalle norme precedenti	Tipi di acciaio previsti dal D.M. 14 gennaio 2008 (saldabili e ad aderenza migliorata)
FeB22k e FeB32k (barre tonde lisce)	B450C ( $6 \leq \varnothing \leq 50$ mm)
FeB38k e FeB44k (barre tonde nervate)	B450A ( $5 \leq \varnothing \leq 12$ mm)

**17.2.9 L'acciaio per cemento armato B450C**

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

-  $f_{y\ nom}$ : 450 N/mm<sup>2</sup>

-  $f_{t\ nom}$ : 540 N/mm<sup>2</sup>

e deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.3.

**Tabella 16.3 - Acciaio per cemento armato laminato a caldo B450C**

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $\leq 1,35$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 °e successivo raddrizzamento senza cricche:	-	-
< 12 mm	4	-
$12 \leq \leq 16$ mm	5	-
per $16 < \leq 25$ mm	8	-
per $25 < \leq 50$ mm	10	-

**17.2.10 L'acciaio per cemento armato B450A**

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella 16.4.

**Tabella 16.4 - Acciaio per cemento armato trafilato a freddo B450A**

Caratteristiche	Requisiti	Frattile [%]
Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$	$\geq f_{y\ nom}$	5,0
Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$	$\geq f_{t\ nom}$	5,0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,05$	10,0
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$	10,0
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 2,5\%$	10,0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 °e	4	-

successivo raddrizzamento senza cricche: < 10 mm		
---	--	--

#### 17.2.11 L'accertamento delle proprietà meccaniche

L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 nuove norme tecniche):

**UNI EN ISO 15630-1** – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. *Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;*

**UNI EN ISO 15630-2** – Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. *Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.*

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a  $100 \pm 10^\circ\text{C}$  e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire  $f_y$ , con  $f_{(0,2)}$ .

#### 17.2.12 La prova di piegamento

La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di  $20 + 5^\circ\text{C}$  piegando la provetta a  $90^\circ$ , mantenendola poi per 30 minuti a  $100 \pm 10^\circ\text{C}$  e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno  $20^\circ$ . Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

#### 17.2.13 La prova di trazione

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma **UNI EN ISO 15630-1**. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova. La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione, sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di  $A_{gt}$ , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione  $F_m$ , bisogna considerare che:

- se  $A_{gt}$  è misurato usando un estensimetro,  $A_{gt}$  deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se  $A_{gt}$  è determinato con il metodo manuale,  $A_{gt}$  deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_m / 2000$$

dove

- $A_g$  è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo  $F_m$
- $R_m$  è la resistenza a trazione ( $\text{N}/\text{mm}^2$ ).

La misura di  $A_g$  deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm ad una distanza  $r_2$  di almeno 50 mm o  $2d$  (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza  $r_1$  fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o  $d$  (il più grande dei due).

La norma **UNI EN 15630-1** stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

#### 17.2.14 Le 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 (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche).

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.

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.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a  $7,85 \text{ kg/dm}^3$ .

I diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A, in barre e in rotoli, sono riportati nelle tabelle 16.5 e 16.6.

**Tabella 16.5 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in barre**

Acciaio in barre	Diametro [mm]
B450C	$6 \leq \leq 40$
B450A	$5 \leq \leq 10$

**Tabella 16.6 - Diametri di impiego per gli acciai B450C e B450A in rotoli**

Acciaio in rotoli	Diametro [mm]
B450C	$6 \leq \leq 16$
B450A	$5 \leq \leq 10$

#### 17.2.15 La sagomatura e l'impiego

Le nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle nuove norme tecniche.

## MATERIALI PER OPERE DI COMPLETAMENTO E IMPIANTISTICHE

### Art. 18. Calci idrauliche da costruzioni

Le calci da costruzione sono utilizzate come leganti per la preparazione di malte (da muratura e per intonaci interni ed esterni) e per la produzione di altri prodotti da costruzione. La norma **UNI EN 459-1** classifica le calci idrauliche nelle seguenti categorie e relative sigle di identificazione:

- calci idrauliche naturali (NHL): derivate esclusivamente da marne naturali o da calcari silicei, con la semplice aggiunta di acqua per lo spegnimento;
- calci idrauliche naturali con materiali aggiunti (NHL-Z), uguali alle precedenti, cui vengono aggiunti sino al 20% in massa di materiali idraulicizzanti o pozzolane;
- calci idrauliche (HL), costituite prevalentemente da idrossido di Ca, silicati e alluminati di Ca, prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati.

La resistenza a compressione della calce è indicata dal numero che segue dopo la sigla (NHL 2, NHL 3.5 e NHL 5). La resistenza a compressione (in MPa) è quella ottenuta da un provino di malta dopo 28 giorni di stagionatura, secondo la norma UNI EN 459-2.

Le categorie di calce idrauliche NHL-Z e HL sono quelle che in passato ha costituito la calce idraulica naturale propriamente detta.

Il prodotto, che può essere fornito in sacchi o sfuso, deve essere accompagnato dalla documentazione rilasciata dal produttore.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 459-1** – *Calce da costruzione. Definizioni, specifiche e criteri di conformità;*

**UNI EN 459-2** – *Calce da costruzione. Metodi di prova;*

**UNI EN 459-3** – *Calce da costruzione. Valutazione della conformità.*

### **Art. 19. Laterizi**

#### *19.1 Generalità*

Si definiscono *laterizi* quei materiali artificiali da costruzione formati di argilla – contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro e di carbonato di calcio – purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, i quali, dopo asciugamento, verranno esposti a giusta cottura in apposite fornaci, e dovranno rispondere alle prescrizioni del R.D. 16 novembre 1939, n. 2233 (norme per l'accettazione dei materiali laterizi) e alle norme UNI vigenti.

#### *19.2 Requisiti*

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione devono possedere i seguenti requisiti:

- non presentare sassolini, noduli o altre impurità all'interno della massa;
- avere facce lisce e spigoli regolari;
- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine e uniforme;
- dare, al colpo di martello, un suono chiaro;
- assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline;
- non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

#### *19.3 Controlli di accettazione*

*Per accertare se i materiali laterizi abbiano i requisiti prescritti, oltre all'esame accurato della superficie e della massa interna e alle prove di percussione per riconoscere la sonorità del materiale, devono essere sottoposti a prove fisiche e chimiche.*

Le prove fisiche sono quelle di compressione, flessione, urto, gelività, imbibimento e permeabilità.

Le prove chimiche sono quelle necessarie per determinare il contenuto in sali solubili totali e in solfati alcalini.

In casi speciali, può essere prescritta un'analisi chimica più o meno completa dei materiali, seguendo i procedimenti analitici più accreditati.

I laterizi da usarsi in opere a contatto con acque contenenti soluzioni saline devono essere analizzati, per accertare il comportamento di essi in presenza di liquidi di cui si teme la aggressività.

Per quanto attiene alle modalità delle prove chimiche e fisiche, si rimanda al R.D. 16 novembre 1939, n. 2233.

#### *19.4 Elementi in laterizio per solai*

Per la terminologia, il sistema di classificazione, i limiti di accettazione e i metodi di prova si farà riferimento alle seguenti norme:

**UNI 9730-1** – *Elementi di laterizio per solai. Terminologia e classificazione;*

**UNI 9730-2** – *Elementi di laterizio per solai. Limiti di accettazione;*

**UNI 9730-3** – *Elementi di laterizio per solai. Metodi di prova.*

Dovranno, inoltre, essere rispettate le norme tecniche di cui al punto 4.1.9 del D.M. 14 gennaio 2008.

## **Art. 20. Prodotti per pavimentazione**

### *20.1 Generalità. Definizioni*

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;
- massicciata: 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;
- strato 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.

### NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

**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.*

### NORMA DI RIFERIMENTO PER LA POSA IN OPERA

**UNI 10329** – *Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili.*

### *20.2 Requisiti di accettazione*

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 (variazioni di temperatura e umidità);
- all'azione dell'acqua (pressione, temperatura, durata del contatto, ecc.);
- ai fattori chimico-fisici (agenti chimici, detersivi, sostanze volatili);
- ai fattori elettrici (generazione di cariche elettriche);
- ai fattori biologici (insetti, muffe, batteri);
- ai fattori pirici (incendio, cadute di oggetti incandescenti, ecc.);

- ai fattori radioattivi (contaminazioni e alterazioni chimico fisiche).

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;
- assorbimento di sostanze detersive;
- emissione di odori;
- emissione di sostanze nocive.

### 20.3 Classificazione su metodo di formatura e assorbimento d'acqua delle piastrelle in ceramica

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C).

Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.

I tre gruppi di assorbimento d'acqua (*E*) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma **UNI EN 14411** sono schematizzati nella tabella 30.1.

**Tabella 30.1 - Assorbimento d'acqua delle piastrelle di ceramica**

Assorbimento d'acqua [ <i>E</i> ] in %						
Basso assorbimento d'acqua		Medio assorbimento d'acqua				Alto assorbimento d'acqua
Gruppo BI <sup>a</sup> $E \leq 0,5\%$	Gruppo BI <sup>b</sup> $0,5\% < E \leq 3\%$	Gruppo AII <sup>a</sup> $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo AII <sup>b</sup> $6\% < E < 10\%$	Gruppo BII <sup>a</sup> $3\% < E \leq 6\%$	Gruppo BII <sup>b</sup> $6\% < E \leq 10\%$	Gruppo III $E > 10\%$
<b>Piastrelle pressate a secco</b>		<b>Piastrelle estruse</b>		<b>Piastrelle pressate</b>		-

## Art. 21. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

### 21.1 Caratteristiche

Si definiscono *prodotti per rivestimenti* quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti, facciate) e orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti per rivestimenti si distinguono in base allo stato fisico, alla collocazione e alla collocazione nel sistema di rivestimento.

In riferimento allo stato fisico, tali prodotti possono essere:

- rigidi (rivestimenti in ceramica, pietra, vetro, alluminio, gesso, ecc.);
- flessibili (carte da parati, tessuti da parati, ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci, vernicianti, rivestimenti plastici, ecc.).

In riferimento alla loro collocazione, si distinguono:

- prodotti per rivestimenti esterni;
- prodotti per rivestimenti interni.

Per ciò che concerne, infine, la collocazione dei prodotti nel sistema di rivestimento, si distinguono:

- prodotti di fondo;
- prodotti intermedi;
- prodotti di finitura.

Il direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa.

## 21.2 *Prodotti rigidi. Rivestimenti murali*

### 21.2.1 *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.

## 21.3 *Prodotti fluidi o in pasta*

### 21.3.1 *Intonaci*

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce, cemento, gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed, eventualmente, da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- proprietà ignifughe;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto.

Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9727** – *Prodotti per la pulizia (chimica) di rivestimenti (lapidei e intonaci). Criteri per l'informazione tecnica;*

**UNI 9728** – *Prodotti protettivi per rivestimento costituiti da lapidei e intonaci. Criteri per l'informazione tecnica.*

### 21.3.1.1 *Armatura degli intonaci interni*

Gli intonaci interni ed esterni per prevenire la formazione di crepe e fessurazioni causate da assestamenti dei supporti sottostanti (mattoni, blocchi alleggeriti o prefabbricati, ecc.) e da agenti esterni dovranno essere armati con rete in fibra di vetro o in polipropilene, nella maglia indicata nei disegni esecutivi o dalla direzione dei lavori. La rete deve essere chimicamente inattaccabile da tutte le miscele, soprattutto in ambienti chimici aggressivi.

La larghezza della maglia dovrà essere proporzionale alla granulometria degli intonaci. Le maglie più larghe ben si adattano a intonaci più grezzi, quelle più strette agli intonaci fini.

L'applicazione della rete si eseguirà su un primo strato di intonaco ancora fresco, sovrapponendo i teli per circa 10 cm e successivamente all'applicazione di un secondo strato di materiale, avendo cura di annegare completamente la rete.

#### *1.1.1 Prodotti vernicianti*

I prodotti vernicianti devono essere applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola e hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche, in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco;
- avere funzione passivante del ferro;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli progettuali o, in mancanza, quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla direzione dei lavori.

### **Art. 22. Vernici, smalti, pitture, ecc.**

#### *22.1 Generalità*

I contenitori originali delle vernici e delle pitture devono rimanere sigillati in cantiere fino al momento dell'impiego dei prodotti contenuti. Quando una parte di vernice viene estratta, i contenitori devono essere richiusi con il loro coperchio originale. Lo stato e la sigillatura dei contenitori devono essere sottoposti all'esame del direttore dei lavori. La stessa verifica deve essere attuata al momento dell'apertura dei contenitori, per controllare lo stato delle vernici o delle pitture.

Tutti i prodotti dovranno essere accompagnati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore ai fini della verifica della corretta preparazione e applicazione. Le schede dovranno essere formalmente trasmesse alla direzione dei lavori.

#### *22.2 Vernici protettive antiruggine*

Le vernici antiruggine su superfici non zincate devono essere a base di zinco, minio oleofenolico o cromato.

#### *22.3 Smalti*

Gli smalti devono possedere buone caratteristiche di copertura, distensione e adesione, stabilità di colore e resistenza elevata alle condizioni atmosferiche esterne che generalmente possono verificarsi nella zona ove devono essere impiegati.

#### 22.4 *Diluenti*

I diluenti da impiegarsi devono essere del tipo prescritto dal produttore delle vernici e degli smalti adottati.

In ogni caso, devono essere di tipo e composizione tale da non alterare né sminuire minimamente le caratteristiche del prodotto da diluire.

#### 22.5 *Idropitture lavabili*

Devono essere a base di resine sintetiche con composizione adatta per gli impieghi specifici, rispettivamente per interno o per esterno.

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

#### 22.6 *Latte di calce*

Il latte di calce deve essere preparato con grassello di calce dolce mediante la diluizione in acqua limpida sotto continuo rimescolamento. Non è consentito l'impiego di calce idrata. Prima dell'impiego, il latte di calce deve essere lasciato riposare per circa otto ore.

#### 22.7 *Coloranti e colori minerali*

I coloranti per la preparazione di tinte a calce o a colla devono essere di natura minerale, cioè formati da ossidi o da sali metallici, sia naturali che artificiali, opportunamente lavorati in modo da ottenere la massima omogeneità e finezza del prodotto.

#### 22.8 *Norme di riferimento*

**UNI 8757** – *Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;*

**UNI 8758** – *Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;*

**UNI EN 1062-1** – *Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 1: Classificazione;*

**UNI EN 1062-3** – *Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Parte 3: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;*

**UNI EN 1062-6** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Determinazione della permeabilità all'anidride carbonica;*

**UNI EN 1062-7** – *Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura per muratura e calcestruzzo esterni. Parte 7: Determinazione delle proprietà di resistenza alla screpolatura;*

**UNI EN 1062-11** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura di opere murarie esterne e calcestruzzo. Metodi di condizionamento prima delle prove;*

**UNI EN 13300** – *Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;*

**UNI EN 927-1** – *Prodotti vernicianti. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Classificazione e selezione;*

**UNI EN 927-2** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 2: Specifica delle prestazioni;*

**UNI EN 927-3** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 3: Prova d'invecchiamento naturale;*

**UNI EN 927-5** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 5: Determinazione della permeabilità all'acqua liquida;*

**UNI EN 927-6** – *Pitture e vernici. Prodotti e cicli di verniciatura per legno per impieghi esterni. Parte 6: Esposizione di rivestimenti per legno all'invecchiamento artificiale utilizzando lampade fluorescenti e acqua;*

**UNI EN ISO 12944-1** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale;

**UNI EN ISO 12944-2** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti;

**UNI EN ISO 12944-4** – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione;

**UNI 10527** – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti similari. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro;

**UNI 10560** – Prodotti vernicianti Pitture murali in emulsione per interno. Resistenza al lavaggio. Metodo della spazzola;

**UNI 11272** – Pitture e vernici. Linee guida per la stesura di garanzie tecniche di durata per rivestimenti ottenuti con prodotti vernicianti;

**UNI 8305** – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo;

## **Art. 23. Sigillanti, adesivi**

### *23.1 Sigillanti*

Si definiscono *sigillanti* i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, i sigillanti si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI ISO 11600** – Edilizia. Sigillanti. Classificazione e requisiti.

### *23.2 Adesivi*

Si definiscono *adesivi* i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente e alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti, o per altri usi e per diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto esecutivo, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- proprietà meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

### 23.2.1 Adesivi per piastrelle

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

Il prodotto dovrà possedere i seguenti parametri meccanici:

- resistenza a compressione (N/mm<sup>2</sup>): 7,5;
- resistenza a flessione (N/mm<sup>2</sup>): 2;
- resistenza allo strappo (adesione) (N/mm<sup>2</sup>): 0,8.

### 23.2.2 Norme di riferimento

**UNI EN 12002** – Adesivi per piastrelle. Determinazione della deformazione trasversale di adesivi sigillanti e cementizi;

**UNI EN 12003** – Adesivi per piastrelle. Determinazione della resistenza al taglio degli adesivi reattivi con resina;

**UNI EN 12004** – Adesivi per piastrelle. Requisiti, valutazione di conformità, classificazione e designazione;

**UNI EN 12808-1** – Adesivi e sigillanti per piastrelle. Determinazione della resistenza chimica di malte reattive con resina;

**UNI EN 1323** – Adesivi per piastrelle. Lastra di calcestruzzo per le prove;

**UNI EN 1324** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'adesione mediante sollecitazione al taglio di adesivi in dispersione;

**UNI EN 1308** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dello scorrimento;

**UNI EN 1346** – Adesivi per piastrelle. Determinazione del tempo aperto;

**UNI EN 1347** – Adesivi per piastrelle. Determinazione del potere bagnante;

**UNI EN 1348** – Adesivi per piastrelle. Determinazione dell'aderenza mediante trazione su adesivi cementizi.

### 23.2.3 Adesivi per rivestimenti ceramici

Il prodotto dovrà essere preparato versandolo in un recipiente, aggiungendo la percentuale d'acqua prevista dal produttore, e mescolando con il trapano elettrico a basso numero di giri per qualche minuto, fino ad ottenere un impasto omogeneo (ovvero senza grumi), che, prima dell'impiego, deve essere lasciato a riposo per qualche minuto.

Il prodotto deve essere applicato su supporto esente da polveri, oli, grassi, ecc., con spatola dentata con passaggi sia orizzontali che verticali.

Dovrà essere evitata l'applicazione del prodotto su quei supporti che presentino condizioni di maturazione insufficienti o contenuto d'acqua eccessivo. Si dovrà, inoltre, proteggere il prodotto dal gelo e non porlo in opera a temperature inferiori a + 5°C. In presenza di temperature elevate e supporti assorbenti, è buona norma inumidire la superficie prima della stesura.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 10110** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del potere di ritenzione d'acqua della pasta;

**UNI 10111** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione della granulometria della polvere;

**UNI EN 1245** – Adesivi - Determinazione del pH. Metodo di prova;

**UNI 10113** – Adesivi per rivestimenti ceramici. Determinazione del residuo secco;

**UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici.

#### 23.2.4 Metodi di prova

In luogo delle certificazioni di prova, l'appaltatore potrà fornire la certificazione rilasciata dal produttore previa accettazione della direzione dei lavori.

I metodi di prova sui requisiti degli adesivi dovranno essere conformi alle seguenti prescrizioni:

**UNI EN 828** – Adesivi. Bagnabilità. Determinazione mediante misurazione dell'angolo di contatto e della tensione superficiale critica della superficie solida;

**UNI EN ISO 15605** – Adesivi. Campionamento;

**UNI EN 924** – Adesivi. Adesivi con e senza solvente. Determinazione del punto di infiammabilità;

**UNI EN 1067** – Adesivi. Esame e preparazione di campioni per le prove;

**UNI EN 1465** – Adesivi. Determinazione della resistenza al taglio per trazione di assemblaggi a due substrati rigidi incollati;

**UNI EN 1841** – Adesivi. Metodi di prova degli adesivi per rivestimenti di pavimentazione e pareti. Determinazione delle variazioni dimensionali di un rivestimento per pavimentazione in linoleum a contatto con un adesivo;

**UNI EN 12092** – Adesivi. Determinazione della viscosità;

**UNI 9059** – Adesivi. Determinazione del tempo di gelificazione di resine ureiche;

**UNI EN 1238** – Adesivi. Determinazione del punto di rammollimento di adesivi termoplastici (metodo biglia e anello);

**UNI 9446** – Adesivi. Determinazione della massa volumica apparente di adesivi in polvere per rivestimenti ceramici;

**UNI EN 1721** – Adesivi per carta e cartone, imballaggio e prodotti sanitari monouso. Misurazione dell'adesività di prodotti autoadesivi. Determinazione dell'adesività mediante una sfera rotolante;

**UNI 9591** – Adesivi. Determinazione della resistenza al distacco (peeling) a caldo di un adesivo per incollaggio di policloruro di vinile (PVC) su legno;

**UNI 9594** – Adesivi. Determinazione del tempo aperto massimo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

**UNI 9595** – Adesivi. Determinazione della rapidità di presa a freddo di adesivi per legno mediante prove di taglio per trazione;

**UNI 9752** – Adesivi. Determinazione del potere bagnante di un adesivo mediante la misura dell'angolo di contatto;

**UNI EN 26922** – Adesivi. Determinazione della resistenza alla trazione dei giunti di testa;

**UNI EN 28510-1** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 90°;

**UNI EN 28510-2** – Adesivi. Prova di distacco per un assemblaggio ottenuto per incollaggio di un materiale flessibile su rigido. Distacco a 180°;

**UNI EN ISO 9142** – Adesivi. Guida alla selezione di condizioni normalizzate di laboratorio per prove di invecchiamento di giunti incollati;

**UNI EN ISO 9653** – Adesivi. Metodo di prova per la resistenza al taglio di giunti adesivi.

## Art. 24. Prodotti e materiali per partizioni interne e pareti esterne

### 24.1 Definizioni

Le partizioni interne ed esterne dell'edificio con riferimento alla norma **UNI 8290-1** si possono classificare in tre livelli:

– partizioni interne verticali:

- pareti interne verticali;

- infissi interni verticali;
- elementi di protezione.
- infissi interni orizzontali.

Le partizioni esterne dell'edificio si possono classificare in:

- partizioni interne verticali:
  - elementi di protezione;
  - elementi di separazione.
- partizioni esterne orizzontali:
  - passerelle.
- partizioni esterne inclinate:
  - scale esterne;
  - rampe interne.

Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI, e, in mancanza di questi, quelli descritti nella letteratura tecnica.

#### *24.1.1 Pareti interne verticali*

Le pareti interne verticali possono essere costituite da strutture continue, rigide e opache, oppure da elementi trasparenti; inoltre, possono essere fisse o spostabili. Le pareti devono supportare gli infissi interni, quali porte, sportelli, sopraluci, ecc. Le pareti verticali possono essere costituite dai seguenti componenti:

- elemento di parete (muratura, pannello ecc.), costituito da uno o più strati;
- zoccolino battiscopa (gres, plastica, legno ecc.), elemento di raccordo tra la parete e il pavimento;
- giunto laterale verticale, elemento di raccordo con la struttura portante;
- giunto superiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio superiore;
- giunto inferiore orizzontale, elemento di raccordo con il solaio inferiore;
- sopralzo, elemento di parete collocato ad altezza superiore a quella delle porte;
- fascia di aggiustaggio, superiore o laterale, elemento con funzioni di raccordo rispetto alle strutture, alle partizioni o agli elementi tecnici;
- infisso interno verticale (porta, passacarte, sportello, sopraluce, sovrapporta, telaio vetrato).

#### *24.1.2 Norme di riferimento*

**UNI 8087** – Edilizia residenziale. Partizioni interne verticali. Analisi dei requisiti;

**UNI PROVVISORIA 9269** – Pareti verticali. Prova di resistenza agli urti.

**UNI 8290-1** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia;

**UNI 8290-2** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi dei requisiti;

**UNI 8290-3** – Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Analisi degli agenti;

**UNI 7960** – Edilizia residenziale. Partizioni interne. Terminologia;

**UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

**UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

**UNI 10700** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Terminologia e classificazione;

**UNI 10815** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità per impianti tecnici. Criteri generali;

**UNI 10816** – Pareti interne mobili. Attrezzabilità con equipaggiamenti di servizio. Criteri generali;

**UNI 10817** – Pareti interne mobili. Collegamenti di messa a terra. Requisiti e verifica;

**UNI 10820** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Analisi dei requisiti;

**UNI 10879** – Pareti interne mobili. Prova di resistenza ai carichi sospesi e orizzontali;

**UNI 10880** – Pareti interne mobili. Requisiti e metodi di prova di resistenza agli urti;

**UNI 11004** – Partizioni interne. Pareti interne mobili. Tipologie significative per la determinazione del potere fono-isolante;

**UNI 8201** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza agli urti da corpo molle e duro;

**UNI 8326** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prove di resistenza ai carichi sospesi;

**UNI 8327** – Edilizia residenziale. Pareti interne semplici. Prova di resistenza al calore per irraggiamento;

**UNI EN 13084-6** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 6: Pareti interne di acciaio. Progettazione e costruzione;

**UNI EN 13084-7** – Camini strutturalmente indipendenti. Parte 7: Specifiche di prodotto applicabili ad elementi cilindrici di acciaio da utilizzare per camini di acciaio a parete singola e per pareti interne di acciaio;

**UNI EN 438-7** – Laminati decorativi ad alta pressione (HPL). Pannelli a base di resine termoindurenti (generalmente chiamati laminati). Parte 7: Laminati stratificati e pannelli compositi HPL per applicazioni su pareti interne ed esterne e su soffitti;

**UNI EN 594** – Strutture di legno. Metodi di prova. Resistenza rigidità di piastra di pannelli per pareti con telaio di legno;

**UNI EN 596** – Strutture di legno. Metodi di prova. Prova di impatto con un corpo morbido su pareti con telaio di legno;

**UNI 10386** – Materie plastiche cellulari rigide. Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna. Tipi, requisiti e prove.

#### 24.2 Prodotti a base di laterizio, di calcestruzzo alleggerito, ecc.

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni, devono rispondere alle prescrizioni del progetto esecutivo e, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale o alleggerito devono rispondere alla norma **UNI EN 771-1**;

- gli elementi di calcestruzzo alleggerito,  $1200 \text{ kg/m}^3 \leq \rho \leq 1400 \text{ kg/m}^3$ , devono rispondere alla norma **UNI EN 771-3**;

- gli elementi di silicato di calcio devono rispondere alla norma **UNI EN 771-2**;

- gli elementi di pietra naturale devono rispondere alla norma **UNI EN 771-6**;

- gli elementi di pietra agglomerata devono rispondere alla norma **UNI EN 771-5**.

L'appaltatore, per ogni prodotto da impiegare, deve fornire alla direzione dei lavori le schede tecniche rilasciate dal produttore.

##### 24.2.1 Norme di riferimento

**UNI EN 771-1** – Specifica per elementi per muratura. Parte 1: Elementi per muratura di laterizio;

**UNI EN 771-2** – Specifica per elementi di muratura. Parte 2: Elementi di muratura di silicato di calcio;

**UNI EN 771-3** – Specifica per elementi di muratura. Parte 3: Elementi per muratura di calcestruzzo vibrocompreso (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.

## Art. 25. Infissi in metallo

### 25.1 Definizioni

Si definiscono *infissi* gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Il *serramento*, invece, è definito come l'elemento tecnico con la funzione principale di regolare in modo particolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose, energia, aria ecc.

Essi si dividono in elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli infissi si dividono, a loro volta, in porte, finestre e schermi.

I meccanismi di apertura e chiusura degli infissi devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono poter essere usate esercitando una lieve pressione.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma **UNI 8369** (varie parti).

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 7895** – *Disegni tecnici. Designazione simbolica del senso di chiusura e delle facce delle porte, finestre e persiane;*

**UNI 8369-1** – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia;*

**UNI 8369-2** – *Edilizia. Pareti perimetrali verticali. Classificazione e terminologia;*

**UNI 8369-3** – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia dei serramenti esterni verticali;*

**UNI 8369-4** – *Edilizia. Chiusure verticali. Classificazione e terminologia degli schermi;*

**UNI 8369-5** – *Edilizia. Chiusure verticali. Giunto tra pareti perimetrali verticali e infissi esterni. Terminologia e simboli per le dimensioni;*

**UNI 8370** – *Edilizia. Serramenti esterni. Classificazione dei movimenti di apertura delle ante.*

### 25.2 Campioni

L'appaltatore dovrà esibire un campione di ogni tipologia di ogni infisso della fornitura ai fini dell'approvazione da parte della direzione dei lavori.

Il campione di infisso deve essere limitato ad un modulo completo di telaio, parte apribile e cerniere, meccanismi di chiusura, comandi, accessori e guarnizioni. Resta inteso che i manufatti che saranno consegnati in cantiere dovranno essere tassativamente uguali ai campioni approvati dal direttore dei lavori, comprese le anodizzazioni e/o le verniciature.

L'appaltatore deve consegnare l'attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni contrattuali e alle normative vigenti.

### 25.3 Marcatura CE

Il marchio CE non riguarda la posa in opera. L'attestazione obbligatoria deve riguardare almeno i seguenti requisiti (**UNI EN 14351-1**):

- tenuta all'acqua, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1027**);
- permeabilità all'aria, mediante la prova in laboratorio (norma **UNI EN 1026**);
- resistenza al vento, mediante prova in laboratorio (norma **UNI EN 12211**);
- resistenza termica, mediante il procedimento di calcolo indicato dalla norma **UNI EN ISO 10077-1** oppure **10077-2** o in alternativa con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 12657-1**);
- prestazione acustica, mediante procedimento di calcolo o, in alternativa, con la prova in laboratorio (norma **UNI EN ISO 140-3**);
- emissione di sostanze dannose verso l'interno del locale;
- resistenza all'urto.

Le tipologie di serramenti più importanti con l'obbligo della marcatura CE sono le seguenti:

- porte per uso esterno ad esclusivo uso dei pedoni (ad una o due ante; con pannelli laterali e/o sopra-luce);

- porte destinate ad uscita di sicurezza con maniglioni antipanico;
- finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- porte finestre (uso esterno) ad una e due ante (incluso le guarnizioni di tenuta alle intemperie);
- finestre scorrevoli orizzontali;
- finestre francesi;
- finestre da tetto con o senza materiali antifiamma;
- porte blindate per uso esterno;
- porte automatiche (con radar) motorizzate;
- tutti i prodotti che possono essere in versione manuale o motorizzata;
- tutti i prodotti che possono essere ciechi, parzialmente o totalmente vetrati;
- tutti i prodotti che possono essere assemblati in due o più unità.

#### NORMA DI RIFERIMENTO

**UNI EN 14351-1** – *Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo.*

#### 25.4 Documentazione da fornire al direttore dei lavori

L'appaltatore è obbligato a fornire al direttore dei lavori la documentazione rilasciata dal produttore riguardante:

- dichiarazione di conformità a norma dei prodotti forniti;
- istruzioni di installazione del prodotto;
- istruzioni sull'uso e sulla manutenzione dei prodotti;
- marcatura CE.

#### 25.5 Serramenti interni ed esterni

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte-finestre e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi. In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate), si intende che comunque devono, nel loro insieme, essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc. Lo svolgimento delle funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

Il direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:

- il controllo dei materiali che costituiscono l'anta e il telaio, i loro trattamenti preservanti e i rivestimenti;
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti e degli accessori;
- 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.

#### 25.6 Accessori

Tutti gli accessori impiegati per i serramenti devono avere caratteristiche resistenti alla corrosione atmosferica e tali da assicurare al serramento la prescritta resistenza meccanica, la stabilità e la funzionalità per le condizioni d'uso a cui il serramento è destinato.

Gli accessori devono essere compatibili con le superfici con cui devono essere posti a contatto.

### 25.7 Guarnizioni

Le guarnizioni dei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, permeabilità all'aria, isolamento acustico, e, inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

Le guarnizioni dei giunti apribili devono potere essere facilmente sostituibili e dovranno essere esclusivamente quelle originali.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 12365-1** – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 1: Requisiti prestazionali e classificazione;

**UNI EN 12365-2** – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 2: Metodi di prova per determinare la forza di compressione;

**UNI EN 12365-3** – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 3: Metodo di prova per determinare il recupero elastico;

**UNI EN 12365-4** – Accessori per serramenti. Guarnizioni per porte, finestre, chiusure oscuranti e facciate continue. Parte 4: Metodo di prova per determinare il recupero dopo l'invecchiamento accelerato.

### 25.8 Sigillanti

I sigillanti impiegati nei serramenti devono garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, tenuta all'aria, tenuta alla polvere e la realizzazione della continuità elastica nel tempo. Inoltre, devono essere compatibili con i materiali con cui devono venire a contatto.

I sigillanti non devono corrodere le parti metalliche con cui vengono a contatto.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI 9610** – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Requisiti e prove;

**UNI 9611** – Edilizia. Sigillanti siliconici monocomponenti per giunti. Confezionamento;

**UNI EN 26927** – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Vocabolario;

**UNI EN 27390** – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione della resistenza allo scorrimento;

**UNI EN 28339** – Edilizia. Sigillanti per giunti. Determinazione delle proprietà tensili;

**UNI EN 28340** – Edilizia. Prodotti per giunti. Sigillanti. Determinazione delle proprietà tensili in presenza di trazione prolungata nel tempo;

**UNI EN 28394** – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti monocomponenti;

**UNI EN 29048** – Edilizia. Prodotti per giunti. Determinazione dell'estrudibilità dei sigillanti per mezzo di un apparecchio normalizzato.

### 25.9 Caratteristiche dei vetri

I vetri devono rispondere ai requisiti di risparmio energetico, isolamento acustico, controllo della radiazione solare e sicurezza.

#### NORME DI RIFERIMENTO

**UNI EN 410** – Vetro per edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate;

**UNI EN ISO 10077-1** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti. Calcolo della trasmittanza termica. Parte 1: Generalità;

**UNI EN ISO 10077-2** – Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Calcolo della trasmittanza termica. Metodo numerico per i telai.

a) vetri isolanti:

**UNI EN 1279-1** – Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 1: Generalità, tolleranze dimensionali e regole per la descrizione del sistema;

**UNI EN 1279-2** – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 2: Metodo per la prova di invecchiamento e requisiti per la penetrazione del vapore d'acqua;*

**UNI EN 1279-3** – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 3: Prove d'invecchiamento e requisiti per la velocità di perdita di gas e per le tolleranze di concentrazione del gas;*

**UNI EN 1279-4** – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 4: Metodo di prova per le proprietà fisiche delle sigillature del bordo;*

**UNI EN 1279-5** – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 5: Valutazione della conformità;*

**UNI EN 1279-6** – *Vetro per edilizia. Vetrate isolanti. Parte 6: Controllo della produzione in fabbrica e prove periodiche;*

## **MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE EDILIZIE**

### **Art. 26. Demolizioni**

#### *1.2 Interventi preliminari*

L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici possono essere divisi in tre grandi categorie:

- materiali che rivestono superfici applicati a spruzzo o a cazzuola;
- rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili. I materiali in cemento-amianto, soprattutto sotto forma di lastre di copertura, sono quelli maggiormente diffusi.

#### *1.3 Sbarramento della zona di demolizione*

Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.

#### *1.4 Idoneità delle opere provvisorie*

Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza.

Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo si deve provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non ritenute più idonee.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisorie impiegati dall'appaltatore.

Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe.

In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli intempestivi o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.

### *1.5 Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione*

I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D.Lgs, 9 aprile 2008, n. 81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

### *1.6 Allontanamento e /o deposito delle materie di risulta*

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori per la formazione di rilevati o rinterri, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata. Diversamente, l'appaltatore potrà trasportare a sue spese il materiale di risulta presso proprie aree.

Il materiale proveniente dagli scavi che dovrà essere riutilizzato, dovrà essere depositato entro l'ambito del cantiere, o sulle aree precedentemente indicate, ovvero in zone tali da non costituire intralcio al movimento di uomini e mezzi durante l'esecuzione dei lavori.

## **Art. 27. Scavi a sezione obbligata**

### *1.7 Generalità*

Per gli scavi di sbancamento generale e/o per quelli a sezione obbligata e per la formazione dei rinterri e dei rilevati si farà riferimento esclusivamente ai disegni di progetto esecutivo e alle ulteriori prescrizioni della direzione dei lavori.

### *1.8 Ricognizione*

L'appaltatore, prima di eseguire gli scavi o gli sbancamenti previsti deve verificare la presenza di eventuali scavi precedenti, tubazioni di acqua, gas e fognature, cavi elettrici e telefonici, cavità sotterranee, ecc., eventualmente non indicati (o indicati erroneamente) negli elaborati progettuali esecutivi, in modo da potere impiegare i mezzi idonei per l'esecuzione dei lavori in appalto.

### *1.9 Scavi a sezione obbligata*

Gli scavi a sezione obbligata devono essere effettuati fino alle profondità indicate nel progetto esecutivo, con le tolleranze ammesse.

Gli scavi a sezione obbligata eventualmente eseguiti oltre la profondità prescritta devono essere riportati al giusto livello con calcestruzzo magro o sabbione, a cura e a spese dell'appaltatore.

Eventuali tubazioni esistenti che devono essere abbandonate dovranno essere rimosse dall'area di scavo di fondazione.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di 150 cm, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

I sistemi di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 cm.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni, e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite dagli scavi.

#### *1.9.1 Allontanamento delle acque superficiali o di infiltrazione*

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri per l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazioni concorrenti nei cavi, l'esecuzione di opere provvisorie per lo scolo e la deviazione preventiva di esse dalle sedi stradali o dal cantiere, in generale.

#### *1.10 Deposito di materiali in prossimità degli scavi*

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle opportune puntellature.

### **Art. 28. Esecuzione delle partizioni interne**

#### *1.11 Definizioni*

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, ad 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).

#### *1.12 Strati funzionali*

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie di parete è composta da più strati funzionali (costruttivamente uno strato può assolvere a più funzioni).

##### *1.12.1 Partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio, calcestruzzo, ecc.*

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.

Per gli intonaci e i rivestimenti in genere, si rinvia all'articolo sull'esecuzione di queste opere. 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, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

##### *1.12.2*

### **Art. 29. Esecuzione di intonaci**

#### *1.13 Generalità*

L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.

Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzaffo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola

e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.

Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, in particolare quelli esterni, quando le strutture non siano protette dagli agenti atmosferici, ossia quando vi sia la possibilità che le acque di pioggia possano imbibire le superfici da intonacare e neppure quando la temperatura minima nelle 24 ore sia tale da pregiudicare la buona presa della malta. A questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.

Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.

Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.

Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.

Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.

#### *1.14 Intonaci su superfici vecchie*

Per l'esecuzione degli intonaci su superfici vecchie, mai intonacate, si deve procedere al preliminare distacco di tutti gli elementi non perfettamente solidali con la muratura sottostante e alla lavatura delle superfici, in modo da garantire l'assoluta pulizia.

#### *1.15 Intonaci da eseguire su altri esistenti*

Per l'esecuzione di intonaci su altri già esistenti, si dovrà procedere al preliminare distacco di tutti i tratti di intonaco che non siano perfettamente solidali con la muratura sottostante, quindi si procederà ad una adeguata picconatura per creare una superficie su cui il nuovo intonaco possa aderire perfettamente e, successivamente, alla lavatura delle superfici in modo da garantire l'assoluta pulizia.

#### *1.16 Intonaco grezzo o rinzaffo rustico*

L'intonaco grezzo deve essere costituito da uno strato di rinzaffo rustico, applicato con predisposte poste e guide, su pareti, soffitti e volte sia per interni che per esterni. Ad applicazione conclusa non dovranno notarsi parti mancanti anche di piccole dimensioni, e la superficie dovrà essere sufficientemente ruvida da garantire l'ancoraggio dello strato successivo.

L'applicazione può essere eseguita senza l'uso di guide, a mano con cazzuola o con macchina intonacatrice con successiva regolarizzazione dello strato di malta mediante staggiatura

L'intonaco può essere composto:

- con malta di calce e pozzolana, composta da 120 kg di calce idrata per 1 m<sup>3</sup> di pozzolana vagliata;
- con malta bastarda di calce, sabbia e cemento composta da 0,35 m<sup>3</sup> di calce spenta, 100 kg di cemento tipo 325 e 0,9 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta cementizia composta da 300 kg di cemento tipo 325 per 1 m<sup>3</sup> di sabbia;
- con malta preconfezionata di calce naturale, costituita esclusivamente da aggregati di sabbie a polveri carbonatiche selezionate in curva granulometrica 0-4, legante di calce aerea e calce idraulica bianca.

### *1.17 Intonaco grezzo fratazzato*

L'intonaco grezzo fratazzato deve essere costituito da un primo strato di rinzafo e da un secondo strato fratazzato rustico, applicato con predisposte poste e guide (o sestì), su pareti e soffitti, sia per interni che per esterni.

### *1.18 Paraspigoli in lamiera zincata*

I paraspigoli devono essere applicati prima della formazione degli intonaci, e devono essere costituiti da profilati in lamiera zincata dell'altezza minima di 170 cm e dello spessore di 1 mm.

### *1.19 Giunti di dilatazione*

I giunti di dilatazione possono essere realizzati con profili in polivinil coloruro, in acciaio galvanizzato, in alluminio o in lamiera verniciata, con interposto elemento elastico, resistente agli agenti atmosferici. Il profilo deve avere la superficie di appoggio in neoprene o con caratteristiche tali da compensare le eventuali irregolarità della superficie d'appoggio. Le modalità di applicazione devono essere quelle indicate dal produttore, come riportato nella scheda tecnica del prodotto.

### *1.20 Protezione degli intonaci realizzati*

Le superfici intonacate non ancora stagionate, specie se esterne, devono risultare protette dagli agenti atmosferici (pioggia battente, vento, sole, gelo, ecc.), nelle modalità indicate dal produttore, soprattutto per evitare la repentina essiccazione per effetto dell'azione vento e del sole.

## **Art. 30. Opere di serramentistica**

### *1.21 Definizioni*

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

### *1.22 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 ad espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta, previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta o altri prodotti utilizzati durante l'installazione del serramento.

Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre. Inoltre, si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno, inoltre, le istruzioni per la posa date dal fabbricante e accettate dalla direzione dei lavori.

#### *1.23 Controlli del direttore di lavori*

Il direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi e alle procedure), verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti. In particolare, verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi e i controtelai, l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate e il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni. A conclusione dei lavori, il direttore eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza di giunti, sigillature, ecc., nonché i controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), e l'assenza di punti di attrito non previsti. Eseguirà, quindi, prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, e all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

### **Art. 31. Esecuzione delle pavimentazioni**

#### *1.24 Definizioni*

Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove, cioè, la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati), si intende che ciascuna delle categorie sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

##### *1.24.1 Pavimentazione su strato portante*

La pavimentazione su strato portante avrà come elementi o strati fondamentali:

- lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- lo strato ripartitore, con la funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni, qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- lo strato di collegamento, con la funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.).

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste, i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- strato di impermeabilizzante, con la funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi e ai vapori;
- strato di isolamento termico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (spesso questo strato ha anche funzione di strato di collegamento).

#### 1.24.2 Realizzazione degli strati portanti

La realizzazione degli strati portanti sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto. In caso contrario, si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle fornite dalla direzione dei lavori.

Per lo strato portante, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente capitolato sulle strutture di calcestruzzo, sulle strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

Per lo strato di scorrimento, finalizzato a consentire eventuali movimenti differenziati tra le diverse parti della pavimentazione, a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione o realizzazione dei giunti e l'esecuzione di bordi, risvolti, ecc.

Per lo strato ripartitore, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno. Durante la realizzazione si curerà, oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici, in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche. Sarà, infine, curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

Per lo strato di collegamento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e, nei casi particolari, alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o di altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto, con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore, in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza, che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si verificherà, inoltre, che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

Per lo strato di rivestimento, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti per pavimentazione. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti e delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.), le caratteristiche di planarità o, comunque, delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa e i tempi di maturazione.

Per lo strato di impermeabilizzazione, a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore, valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue. In generale, lo strato a protezione del sottofondo deve essere realizzato con guaine con giunti sovrapposti.

Per lo strato di isolamento termico, finalizzato a contenere lo scambio termico tra le superfici orizzontali, possono impiegarsi calcestruzzi additivati con inerti leggeri, come argilla espansa o polistirolo espanso. In alternativa, possono impiegarsi lastre in polistirene o poliuretano espansi, lastre in fibre minerali e granulari espansi, e tra tali elementi devono essere eventualmente interposto uno strato di irrigidimento.

Per lo strato di isolamento acustico, a seconda della soluzione costruttiva adottata, si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e, comunque, la continuità dello strato con la corretta realizzazione di giunti/sovrapposizioni, la realizzazione attenta dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto *galleggiante* i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. sarà

verificato il corretto posizionamento di questi elementi e i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc. con lo strato sottostante e con quello sovrastante.

Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori di 20 mm).

### *1.25 Esecuzione delle pavimentazioni interne con collante*

Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
- stuccatura dei giunti e pulizia.

#### PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE DI APPOGGIO

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

#### PREPARAZIONE DEL COLLANTE

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di pasterella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione.

Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, ed in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

#### STESA DEL COLLANTE E COLLOCAZIONE DELLE PIASTRELLE

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante, e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

#### STUCCATURA DEI GIUNTI E PULIZIA

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

### *1.26 Zoccolino battiscopa*

Gli zoccolini battiscopa, nella forma e nel materiale (legno, plastica, marmo, gres, ardesia, ecc.) dipendente dal tipo di pavimentazione, possono essere fissati alle pareti con:

- malta cementizia;
- colla utilizzata per l'esecuzione delle pavimentazioni;
- viti ad espansione.

Gli zoccolini dovranno avere le seguenti caratteristiche dimensionali:

- altezza cm 8-10 cm;

La posa in opera degli zoccolini battiscopa in gres, ceramica, marmo con malta cementizia (o colla), deve essere completata con la stuccatura, la stilatura e la suggellatura dei giunti con cemento bianco specifico per fughe.

### *1.27 Rivestimento dei gradini*

I gradini e i sottogradi delle scale dovranno essere rivestiti con lastre di marmo non inferiore a 3 cm per le pedate e a 2 cm per i sottogradi.

Le pedate dovranno essere collocate con malta cementizia, accuratamente battuta in tutta la superficie per fare defluire la malta. Le lastre devono essere leggermente inclinate in avanti per evitare il ristagno dell'acqua, soprattutto se si tratta di gradini di scale esterne

Le pareti delle rampe delle scale saranno rivestite con battiscopa alti quanto le alzate e spessi almeno 2 cm.

### *1.28 Soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi*

Le soglie di delimitazione delle pavimentazioni dei balconi dovranno essere in marmo (o pietra naturale) tipo ardesia, di spessore di non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore a 20 cm. La posa in opera dovrà essere effettuata con malta cementizia o colla per pavimenti. Le fughe dovranno essere sigillate con specifico cemento bianco. La parte sporgente verso l'esterno della lastra di marmo dovrà essere dotata di gocciolatoio.

## **Art. 32. Opere di rifinitura varie**

### *1.29 Verniciature e tinteggiature*

#### *1.29.1 Attrezzatura*

Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

#### *1.29.2 Campionature*

L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

### *1.29.3 Preparazione delle superfici*

Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiettatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

### *1.29.4 Stato delle superfici murarie e metalliche*

Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

### *1.29.5 Preparazione dei prodotti*

La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

### *1.29.6 Esecuzione*

#### *1.29.6.1 Tinteggiatura di pareti*

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.

#### *1.29.6.1.1 Tinteggiatura con pittura alla calce*

Le pareti da tinteggiare devono essere preventivamente trattate con una mano di latte di calce. La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine, onde eliminare granulosità e corpi estranei. Per ottenere il fissaggio deve essere mescolata alla tinta, nelle proporzioni indicate dal fabbricante, colla a base di acetato di polivinile.

Successivamente deve essere applicata a pennello la prima mano di tinta, mentre la seconda mano deve essere data a mezzo di pompa.

Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso.

Le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

#### *1.29.6.1.2 Tinteggiatura con idropittura a base di resine sintetiche*

Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore.

Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo.

Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.

#### *1.29.6.1.3 Tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni.*

La tinteggiatura con idropittura opaca coprente naturale per interni, altamente traspirante, adatta per tutte le superfici murali, vecchie e nuove, composta da albume, latte, carbonati di calcio e altre polveri naturali, deve essere effettuata mediante preparazione del supporto con spazzolatura e pulizia della

superficie. Prima dell'applicazione, se l'intonaco è asciutto, è necessario inumidire la superficie con acqua. Infine, occorre applicare minimo due mani a pennello, diluendo con circa il 15-25% di acqua.

#### *1.29.6.1.4 Tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio.*

La tinteggiatura con pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unita chiara su intonaco civile esterno richiede:

- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli edifetti di vibrazione;
- la preparazione del supporto mediante spazzolatura con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare;
- l'imprimatura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello;
- il ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.

### *1.29.6.2 Verniciatura*

#### *1.29.6.2.1 Generalità*

L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide,. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50°C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.

Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.

Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimatura (eseguita con prodotti speciali), o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.

#### *1.29.6.2.2 Verniciatura a smalto (tradizionale)*

Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.

Le parti stuccate, dopo accurata scartavetratura, devono essere ritoccate con lo smalto.

Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.

La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.

Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.

Deve essere evitato ogni danneggiamento alle superfici verniciate dipendente da distacchi di lembi dello strato di vernice, in conseguenza di aderenza delle varie superfici fra loro, come, ad esempio, fra i battenti mobili e i telai fissi di serramenti.

#### *1.29.6.2.3 Verniciatura protettiva opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine*

La verniciatura protettiva di serramenti, telai metallici, e tutte le esistenti opere in ferro che non siano preverniciate o trattate con antiruggine, deve rispettare le seguenti fasi:

- spazzolatura con spazzole metalliche per asportare ruggine, calamina, sporcizia e sostanze grasse, malte, calcestruzzo o vecchie verniciature;
- applicazione a pennello di un primo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco;
- applicazione di un secondo strato di antiruggine al minio oleofenolico o cromato di zinco, a 48 ore di distanza, sempre a pennello (in totale, le due mani dovranno dare una pellicola di minimo 50 microns);
- applicazione di una prima mano di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione di una mano a finire di smalto sintetico, dato a pennello per uno spessore minimo di 30 microns.

Per le opere in ferro che sono fornite con la prima mano di antiruggine già applicata, il ciclo di verniciatura deve essere limitato all'applicazione della seconda mano di antiruggine e di stuccatura, e di due mani di smalto sintetico.

#### *1.29.6.2.4 Verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno*

La verniciatura di opere in ferro, prezincate o comunque zincate a bagno, deve rispettare le seguenti fasi:

- decappaggio delle opere eseguite con panni imbevuti di solvente approvato;
- asportazione con panno asciutto della patina lasciata dal solvente, da eseguire dopo due ore;
- applicazione a pennello di una mano di wash-primer passivante della zincatura;
- applicazione a pennello di una prima mano di copertura con smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns;
- applicazione a pennello di una mano a finire di smalto sintetico per uno spessore minimo di 30 microns.

#### *1.29.7 Protezione*

Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice, e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.

#### *1.29.8 Controllo*

Il direttore dei lavori potrà controllare lo spessore degli strati di vernice con apposita strumentazione magnetica. È ammessa una tolleranza di +/- 10%. Deve essere controllato anche che il consumo a metro quadro del prodotto corrisponda a quanto indicato dal produttore.

Per l'esecuzione delle prove si citano le seguenti norme UNI di riferimento:

**UNI 8754** – Edilizia. Verniciature, pitturazioni, RPAC, tinteggiature, impregnazioni superficiali. Caratteristiche e metodi di prova;

**UNI 8755** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;

**UNI 8756** – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, RPAC, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova.

Un'altra norma di riferimento è data dall'ultima edizione del capitolato tecnico d'appalto per opere di pitturazione edile-industriale, edito dalla Associazione Nazionale Imprese di Verniciatura, Decorazione e Stuccatura (ANVIDES).

#### 1.29.9 Smaltimento rifiuti

L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.

In caso di spargimenti, occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore, e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

### 1.30 Rivestimenti per interni

#### 1.30.1 Definizioni

Si definisce *sistema di rivestimento* il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei, che realizzano la finitura dell'edificio.

#### 1.30.2 Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili), si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione, curando la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura e umidità) e di maturazione. Si valuterà, inoltre, la composizione della malta, onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto. Durante la posa del rivestimento, si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante e il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta, si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc., in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio), costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimiche e termiche con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e simili), a loro volta ancorati direttamente alla parte muraria e/o su tralici o simili. I sistemi di fissaggio devono, comunque, garantire un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e quello del rivestimento, per resistere alla corrosione e permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio e il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Il sistema nel suo insieme deve avere un comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, alla pioggia, ecc. e assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua e così via. Durante la posa del rivestimento si devono verificare gli effetti estetici previsti, l'allineamento o, comunque, la corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc.), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto per le lastre.

In base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, si cureranno l'esecuzione dei fissaggi e la collocazione rispetto agli strati sottostanti, onde evitare incompatibilità termiche, chimiche o elettriche. Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumori indotti da vento, pioggia, ecc. Verranno, inoltre, verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

## MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

### Art. 33. Impianti idrico-sanitari, Impianti termici, Impianti elettrici

#### 1.31 *Qualità dei materiali e marcatura dei materiali*

I materiali e gli apparecchi relativi agli impianti devono essere rispondenti alle prescrizioni progettuali e devono avere le caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio.

I componenti elettrici previsti da specifiche direttive europee devono riportare il marchio CE.

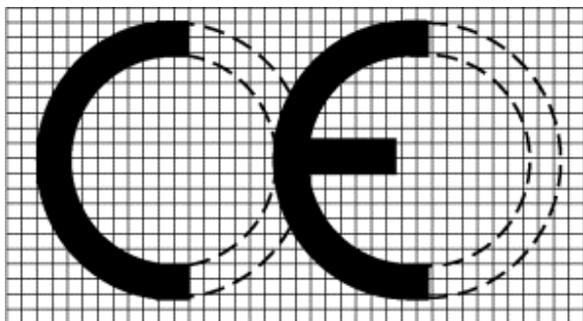


Figura 83.1 - Marchio CE

I componenti elettrici previsti dalla legge n. 791/1977, e per i quali esista una specifica norma, possono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità (rilasciato da un laboratorio riconosciuto o da organismi competenti), oppure di dichiarazione di conformità alla norma rilasciata dal costruttore.



Figura 83.2 - Marchio IMQ

I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua italiana.

#### 1.32 *Oneri specifici per l'appaltatore*

L'appaltatore ha l'obbligo di fornire depliant e, ove possibile, campioni di almeno tre marche di ogni componente dell'impianto, per consentire la scelta al direttore dei lavori.

Per i corpi illuminanti, l'appaltatore dovrà fornire appositi campioni, da conservare in appositi locali. I materiali non accettati dovranno essere sostituiti e allontanati dal cantiere.

L'appaltatore dovrà curare gli impianti elettrici fino alla conclusione del collaudo tecnico-amministrativo o all'emissione del certificato di regolare esecuzione, prevenendo eventuali danneggiamenti durante l'esecuzione dei lavori.

Le eventuali difformità degli impianti rispetto alle prescrizioni progettuali esecutive dovranno essere segnalate tempestivamente al direttore dei lavori.

L'appaltatore dovrà fornire al direttore dei lavori tutta la documentazione integrativa per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

## CAPO III

### NORME DI MISURAZIONE

#### Art. 34. NORME GENERALI DI MISURAZIONE

Tutti i prezzi d'elenco comprendono, anche se non esplicitamente espresse:

- Movimentazioni anche multiple dei materiali all'interno del cantiere;
- Carico e scarico di materiali di risulta da scavi, demolizioni e simili su mezzo di trasporto per il successivo allontanamento dal cantiere;
- Il completo smaltimento degli imballaggi e simili;
- Forniture e pose in opera dei materiali tranne che ove espressamente specificato 'Solo posa' esempio *"Controsoffitto in cartongesso inclusa la formazione della struttura metallica di ancoraggio, la sigillatura e stuccatura dei giunti, incluso ogni onere e magistero per realizzare l'intervento a regola d'arte"* comprende sia la fornitura dei materiali che la posa degli stessi.

#### Art. 35. SCAVI

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

Per gli scavi eseguiti con mezzo meccanico la misurazione è unica dal piano di campagna fino alla profondità di 4.00 ml.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

1. per gli scavi a sezione ristretta si devono intendere quelli di larghezza non superiore al metro.
2. i sovrapprezzi per scavi in presenza di acqua, quando il livello naturale dell'acqua che si stabilisce negli scavi supera i 20 cm di altezza, saranno applicati a metro cubo per la parte eccedente tale limite.
3. nell'ambito delle opere marittime il volume degli scavi subacquei verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi e scandagli di prima e seconda pianta. Nella esecuzione dei dragaggi potrà essere ammessa tolleranza da determinarsi in sede di progetto.

#### Art. 36. DEMOLIZIONI

Nella misura delle demolizioni si eseguiranno, per quanto possibile, le regole che verranno indicate per misurare le opere stesse quando si costruiscono.

Per le demolizioni di murature, le stesse saranno valutate a mc o a mq in base alle figure geometriche delle varie strutture, dedotti i vuoti superiori a 1.00 mq per la misurazione a superficie o a 0,25 mc per la misurazione a volume.

#### Art. 37. PARATIE E CASSERI

Saranno valutate per la loro superficie effettiva a contatto del getto, e nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento; collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoli o palandole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.

#### **Art. 38. CONGLOMERATI CEMENTIZI**

I Conglomerati cementizi sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto.

Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

#### **Art. 39. SOLAI**

I solai in cemento armato non misti a laterizi saranno valutati a mc come ogni altra opera in cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a mq sulla luce netta tra le travi e/o le murature emergenti comprendendovi quindi anche i massetti perimetrali, le ali delle travi complanari con il solaio stesso e le banchine di ripartizione.

Nei prezzi dei solai in genere è compresa ogni opera e materiale occorrente per dare il solaio completamente finito e pronto per la pavimentazione e per l'intonaco.

Nei prezzi dei solai misti in cemento armato e travetti di laterizi sono comprese casseforme e le impalcature di sostegno provvisorie di qualsiasi entità, con tutti gli oneri specificati per le casseforme dei cementi armati, i massetti perimetrali, le ali delle travi complanari con i solai stessi e le banchine rompitratta, ad esclusione dei solai misti a nervature parallele, per i quali i casseri verranno liquidati a parte con i relativi prezzi di elenco.

#### **Art. 40. MURATURE IN GENERE**

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie come indicato nell'elenco prezzi, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a 1.00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'esecutore, l'onere della loro eventuale chiusura.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, piattebande, incassature per imposte di strutture varie.

Le murature a camera d'aria costituite da due pareti di mattoni di uguale o diversa natura e spessore, di norma, verranno misurate a superficie sulla faccia interna, in verticale fra solaio e solaio e in orizzontale tra pilastro e pilastro, vuoto per pieno, deducendo solo le aperture di area uguale o superiore a 2,00 mq intendendo nel prezzo compensate le formazioni di spalline, piattabande, ammorsature.

Le murature in pietra da taglio, saranno misurate e valutate a mc in base al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

#### **Art. 41. INTONACI**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata compresa l'esecuzione degli spigoli, dei risalti. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra le pareti e il soffitto e fra le pareti stesse, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in quanto caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nell'esecuzione degli intonaci di qualsiasi tipo e dei rinzaffi è compreso l'onere della preventiva raddrizzatura delle pareti, della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, la muratura di eventuali ganci al soffitto e le riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi nell'elenco valgono anche per intonaci applicati su murature di mattoni forati di più di una testa, con l'onere dell'intasamento dei fori del laterizio.

Con gli stessi prezzi dei vari tipi di intonaci applicati su muratura di mattoni o calcestruzzo, verranno pagati i corrispondenti tipi di intonaci applicati su soffitti piani di qualsiasi natura.

Gli intonaci su muri o strutture di spessore superiore a 15 cm si misurano vuoto per pieno intendendosi così compensate le riquadrature dei vani, degli aggetti o delle lesene lisce aventi sezione non superiore a 15 mq, le cui superfici non vengono sviluppate; fatta eccezione tuttavia per i vani di superficie superiore a 4,00 mq per i quali si detrae la superficie del vano, ma si valutano le riquadrature.

Per gli intonaci su pareti di spessore inferiore a 15 cm si detraggono tutte le superfici dei vuoti e si valutano le riquadrature.

Gli intonaci su soffitti inclinati, volte cupole, vengono valutati secondo la superficie effettiva di applicazione.

Le misurazioni sopra indicate non riguardano gli intonaci relativi a manufatti o edifici con prospetti particolarmente lavorati.

L'intonaco dei pozzetti d'ispezione delle fognature sarà valutato per la superficie delle pareti senza detrarre la superficie di sbocco alle fogne.

## **Art. 42. PAVIMENTI**

I pavimenti saranno valutati a mq per la superficie effettivamente realizzata, misurati al vivo della muratura, deducendo ogni vano ed ogni occupazione di cose estranee (chiusini, pilastri lesene) quando la loro superficie sia uguale o superiore a 0,50 mq.

Il sottofondo verrà invece pagato a parte, salvo il caso in cui fosse compreso nel descrittivo del prezzo in elenco.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono comprese le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque fosse l'entità dei lavori per tali ripristini.

Le pavimentazioni stradali saranno misurate a mq o a mc dedotti i vuoti uguali o superiori a 0.50 mq e valutate in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

## **Art. 2. POSA IN OPERA DI MARMI E DI PIETRE NATURALI**

Sarà misurata a metro quadrato o a metro lineare e valutata in conformità di quanto descritto dalle singole voci del prezzario regionale.

## **Art. 43. LAVORI IN METALLI FERROSI**

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei manufatti a lavorazione ultimata e determinato prima della loro posa in opera.

L'acciaio in barre tonde per armature di calcestruzzi e di solai in cemento armato verrà valutato applicando, allo sviluppo lineare delle barre stesse, il peso teorico indicato dalle norme UNI relativamente ai vari diametri previsti in progetto.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre la lavorazione a sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura dello stesso e la posa in opera dell'armatura.

#### **Art. 44. TUBAZIONI IN GENERE**

I tubi di ghisa e i tubi di acciaio saranno valutati a metro lineare e misurati in asse della tubazione, senza tener conto delle compenetrazioni.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni di ghisa od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale (compresi pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura), anche la fornitura delle staffe di sezione adeguata e di qualsiasi forma o lunghezza occorrente per fissare i singoli pezzi.

La posa in opera di eventuali valvole di intercettazione esclusa la loro fornitura, sarà compensata a parte escludendo altresì le opere murarie quali la posa delle staffe di sostegno e l'eventuale formazione e chiusura di crene e tracce.

Il prezzo di tariffa per le tubazione in ghisa od in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro; per quanto concerne i tubi di PVC nelle serie 300 – 301 – 302, come per le tubazioni in fibrocemento, come indicato nell'apposita tabella del prezzario.

I pezzi speciale per tubazioni in PVC serie 303/1 e 303/2 di polietilene e polipropilene si intendono posti in opera esclusa la fornitura che sarà valutata a parte con i relativi prezzi in elenco.

Il loro prezzo s'intende per tubazione completa di ogni parte.

I tubi interrati poggeranno su sottofondo di inerte o calcestruzzo, da pagarsi a parte; così pure verranno pagati a parte gli scavi.

Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

I massetti di calcestruzzo per fondazione o rivestimento di tubi di qualsiasi tipo, verranno valutati a mc, al netto del volume occupato dai tubi, con l'applicazione del prezzo unitario del calcestruzzo per fondazione.

#### **Art. 45. IMPIANTI IGIENICO-SANITARI TERMICI E DI CONDIZIONAMENTO**

Gli impianti idrici, igienico sanitari, termici e di condizionamento saranno valutati secondo le descrizioni dei relativi prezzi di elenco, in ragione delle unità di misura, ovvero a corpo, a metro lineare o a numero.

#### **Art. 46. SERRAMENTI E INFISSI**

La fornitura e posa in opera dei serramenti esterni, sia in legno, sia lega leggera, sarà valutata a superficie. la misurazione sarà effettuata sulla parte compresa fra le spalline, il mezzanino e la piana.

Nella fornitura sono comprese le zanche di fissaggio o sistemi analoghi, ad esclusione del controtelaio che verrà liquidato con i relativi prezzi i elenco.

Per i serramenti avvolgibili e le serrande metalliche il prezzo a mq compensa anche la fornitura e la posa in opera delle guide, delle cinghie, dei raccogli cinghia, anche incassati, delle molle compensatrici, oppure degli arganelli di manovra, qualunque siano i tipi scelti, ad esclusione della fornitura e posa in opera dei cassonetti coprirullo che saranno compensati con i relativi prezzi di elenco.

La posa in opera dei serramenti in ferro (o altro metallo) viene compensata a peso anziché a mq ad esclusione delle serrande avvolgibili in metallo, cancelli riducibili e serrande a maglia, la cui posa in opera viene liquidata a mq di luce netta minima fra stipiti e soglie.

I serramenti interni, ad esclusione dei caposala, saranno valutati a numero in funzione delle misure effettive, così come la loro posa in opera. I controtelai verranno liquidati con i relativi prezzi di elenco.

#### **Art. 47. RIVESTIMENTI DI PARETI**

I rivestimenti in piastrelle o in mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti rivestite.

Nel prezzo a mq sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la stuccatura finale dei giunti.

#### **Art. 48. TINTEGGIATURE COLORITURE E VERNICIATURE**

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

La coloritura e verniciatura degli infissi e simili sarà valutata a mq osservando le seguenti norme:

- a) Per le porte interne, si computerà due volte la luce dell'infisso ivi compresi i relativi copribili, non detraendo la eventuale superficie del vetro. E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio o del cassettoncino tipo romano per tramezzi o dell'imbotto tipo lombardo. La misurazione di eventuali porte a bussole coprimuro o simili, sarà eseguita sull'effettivo sviluppo non tenendo conto di sporgenze inferiori a 10 cm.
- b) Per le finestre si computerà una volta la luce netta dell'infisso, compreso il relativo telaio. Gli eventuali controportelli saranno misurati valutando due volte la loro superficie effettiva;
- c) Per le persiane comuni, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura dell'eventuale telaio;
- d) Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezza la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo;
- e) Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane, montati su cassettone, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del cassettone e della soglia;
- f) Per le opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi a vetrate e lucernai, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre su proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;
- g) Per le opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie;
- h) Per le opere in ferro ornate, cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie;
- i) Per le serrande da bottega in lamiera ondulata od a elementi di lamiera o cancelli riducibili, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurato sulla superficie effettiva compresa la parte non vista.

#### **Art. 49. VETRI CRISTALLI E SIMILI**

La misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera per la loro superficie effettiva.

Il prezzo è comprensivo del mastice. Delle punte, per il fissaggio delle lastre e delle eventuali guarnizioni in gomma, prescritte per i telai in ferro.

I vetri e cristalli centinati saranno valutati secondo il minimo rettangolo ad essi circoscritto.

#### **Art. 50. IMPIANTI ELETTRICI**

Tutte le canalizzazioni porta cavi saranno valutate a metro lineare e misurate in asse, senza tener conto di eventuali sovrapposizioni.

La misurazione sarà effettuata tra i punti di entrata e di uscita dei contenitori posti all'estremità (apparecchiature, pannelli, cassette di deviazione, quadri, vassoi, altri tubi)

I raccordi saranno valutati a numero e compensati con i prezzi relativi.

I cassettei, le scatole di deviazione, i cassettei porta frutto normale nonché i pezzi speciali saranno valutati a numero.

Per i cavi posati entro "vie", i prezzi di elenco sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza ricavata misurando l'asse di dette "vie", il percorso totale dei cavi tra i baricentri delle due morsetterie di estremità, aumentate per i cavi di comando e controllo, di un quarto della morsetteria più lunga, non deducendo i tratti occupati da cassette di infilaggio e deviazione.

Per gli altri cavi (interrati direttamente e/o inseriti in cunicoli e/o in aria libera) i prezzi di elemento sono applicati alle quantità corrispondenti alla lunghezza in asse del percorso totale degli stessi.

Per quanto si riferisce agli apparecchi (quadri, cablaggio, apparecchi di comando, corpi illuminanti, pali e attrezzature accessorie), saranno valutati in conformità di misure indicate nelle descrizioni dei vari articoli del prezzario regionale.

#### **Art. 51. NOLEGGI**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

L'unità di misura per la valutazione del noleggio delle macchine è l'unità oraria, fatti salvi i casi in cui il Prezzario Regionale preveda, per particolari attrezzature, tempi minimi o determinati.

Per ciò che concerne i ponteggi di servizio, la valutazione si rimanda alle singole descrizioni dei prezzi di elenco, che prevedono le diverse casistiche di impiego e specifici criteri di valutazione. La superficie dei ponteggi di servizio di tipo continuo, sarà determinata dal prodotto della lunghezza, misurata sul perimetro esterno, per l'altezza misurata dal piano dello spiccato al corrente posto oltre 2 m dell'ultimo piano di lavoro.

Le mantovane parasassi complete in opera saranno valutate a metro.

I ponteggi a castello a servizio dei cornicioni, costituiti dal piano di calpestio e da un piano sottoponte, saranno valutati a metro e misurati sul perimetro esterno, compresi i sottostanti castelli. Per opere particolari i ponteggi potranno essere valutati a giunto come nel relativo prezzo di elenco.

#### **Art. 52. TRASPORTI**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I trasporti alla pubblica discarica saranno valutati a mc con riferimento alla distanza.

Le movimentazioni dei materiali all'interno del cantiere sono da considerarsi comprese nei prezzi in elenco salvo ove espressamente escluse.

#### **Art. 53. MANO D'OPERA**

Per le prestazioni di manodopera dovranno essere osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle leggi e dai regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e assistenza dei lavoratori, nonché dai contratti collettivi di lavoro vigenti, stipulati e a norma della disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Gli operai dovranno essere idonei all'esecuzione dei lavori assegnati e dovranno disporre dei necessari strumenti di lavoro, nonché di tutte le attrezzature previste dalla normativa vigente per la sicurezza sul lavoro.

NOTA BENE MODIFICARE SEMPRE D.Lgs 50/2016 in "codice"

COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO N. ....

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa ..... **SOCIETÀ'** esecuzione dei lavori "Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51

**REPUBBLICA ITALIANA**

L'anno duemila....., il giorno ..... del mese di ....., in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

**INNANZI A ME** - .....

**sono comparsi**

**PER UNA PARTE** - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato dal ..... nato/a a ..... il .....

e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Dirigente, in esecuzione della Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... - Settore ..... n. .... in data ..... ed esecutiva dal ..... **(inserire provvedimento di aggiudicazione definitiva)**

**E PER L'ALTRA PARTE** - l'impresa ..... **SOCIETÀ'** ....., di seguito per brevità denominata appaltatore....., con sede in ..... - ....., n. .... - C.A.P. .... - Codice Fiscale e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di ..... n. ...., rappresentata dal ....., nato/a a ..... (.....) il giorno ....., e domiciliato presso la sede dell'Impresa in qualità di .....

**(in alternativa in caso di procura)**

e domiciliato presso la sede dell'appaltatore in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto infra in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella firma dal / a rogito Dott. ...., Notaio in ....., iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di ....., in data ....., Repertorio n. .... - Raccolta n., registrato all'Agenzia delle Entrate di ..... al n. .... Serie ....., che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

**(in alternativa in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)**

- tale appaltatore....., compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

....., come sopra costituita per una quota di .....

..... con sede in ....., via ..... C.A.P. .... codice fiscale 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 di .....

- tale costituitasi 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'Ufficio di Registro di ..... in data ..... al n. .... - Serie ....., che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale.

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

**PREMETTONO**

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... - Settore ..... n. .... in data ....., esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura ....., al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via

Nicola Fabrizi 51 per un importo complessivo di **Euro 219.074,38** (duecentodiciannovemilasettantaquattro/trentotto), di cui: **Euro 16.202,39** (sedecimiladuecentodue/trentanove) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza già predeterminati e non soggetti a ribasso ed **Euro 2.500,00** (duemilacinquecento/00) per opere in economia, questi ultimi da contabilizzarsi come da art. 179 del d.P.R. 207/2010,

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nei verbali Cronologico n. .... del ..... e n. .... del .....

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... n. .... adottata in data ....., esecutiva in data ....., il Comune ha aggiudicato definitivamente l'appalto di cui trattasi all'appaltatore..... per il ribasso percentuale offerto, pari al .....% (.....per cento), **sull'elenco prezzi posto a base di gara;**

**EVENTUALE** - che il citato provvedimento è divenuto efficace ai sensi dell'art. 32 comma 7 del codice, a seguito della verifica dei prescritti requisiti in capo all'appaltatore medesimo;

**EVENTUALE** - che il Comune di Genova ha chiesto l'informativa prefettizia in data ..... ai sensi dell'art. 91 del D.Lgs. n. 159/2011, nei confronti dell'appaltatore ed in caso di variazioni societarie si procederà a nuova richiesta, ai sensi dell'art. 92 del D.Lgs. n. 159/2011;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

## **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

### **Articolo 1. Oggetto del contratto.**

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore....., che, avendo sottoscritto, in data ....., congiuntamente con il Responsabile del Procedimento apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 31 comma 4 lettera e) del codice, accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione **dei lavori** di "Nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI in via Nicola Fabrizi 51

### **Articolo 2. Capitolato d'Appalto.**

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e dalle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti del Settore ..... (**inserire settore proponente**) ..... e dal Capitolato Speciale d'Appalto unito alla Determinazione Dirigenziale della Direzione ..... - Settore ..... n. .... in data ....., nonché alle condizioni di cui alla Determinazione Dirigenziale ..... n. .... in data ..... (**inserire estremi porvv. aggiud. definitiva**), che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

### **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 16.202,39** (sedecimiladuecentodue/trentanove) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza già predeterminati e non soggetti a ribasso ed **Euro 2.500,00** (duemilacinquecento/00) per opere in economia, questi ultimi da liquidarsi come da art. 179 del d.P.R. 207/2010.

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'art. 3, lettera eeeee), del codice, per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa autorizzazione del Responsabile del Procedimento, entro il termine di giorni **45** dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto, ovvero prima della stipula del contratto, ricorrendo i presupposti dell'urgenza di cui all'art. 32, comma 8, del codice.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **150 (centocinquanta)** naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

*(se consegna avvenuta nelle more della stipula) e, si dovranno concludere entro il .....*

**Articolo 5. Penale per i ritardi.**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale corrispondente a Euro .....

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 nell'inizio dei lavori, nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

La misura complessiva della penale non può superare il 10% (diecipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

**Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'articolo 107 del codice.

**Articolo 7. Direzione di cantiere.**

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19 aprile 2000 n. 145 è assunta dal ..... di cui ante, (oppure): dal ....., nato a ....., il giorno ....., in qualità di Direttore Tecnico di cantiere, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

*(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)*

L'assunzione della Direzione di Cantiere da parte del Direttore Tecnico 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 Comune le eventuali modifiche del nominativo del direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

**Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del codice.

**Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore stimato dell'appalto, pari ad Euro 21.657,44 (Euro ventunmilaseicentocinquantasette/quarantaquattro) *(calcolata sull'importo dei lavori a base d'asta compresa la sicurezza escluse le economie)*

2. All'appaltatore..... saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni **90 (novanta)** giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui all'art. 194 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'articolo 30 comma 5 del codice. La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il/la .....

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora

indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che verrà prontamente comunicato dalla stessa Civica Amministrazione.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 45 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del codice.

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, l'importo dovuto per le prestazioni dallo stesso eseguite nei casi previsti dall'art. 105 comma 13 del codice, con le stesse modalità sopra riportate relative ai pagamenti dell'appaltatore.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni dopo la redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori compilerà lo stato finale con le modalità di cui all'art. 200 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, sarà rilasciato dal RUP all'esito positivo del collaudo ai sensi dell'art. 102 comma 4 del codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103 comma 6 del codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore a diecimila EURO, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

3. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. il C.U.P. dell'intervento é B..... e il C.I.G. attribuito alla gara é .....

#### ***(in caso di raggruppamento temporaneo)***

Relativamente all'Impresa Capogruppo i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario "Banca ....." - Agenzia n. .... di ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

Le persone titolari o delegate a operare sul suddetto conto bancario sono il/la ..... stesso - Codice Fiscale ..... e il/la ..... nata a ..... il giorno ..... - Codice Fiscale .....

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario "Banca ....." - Agenzia n. .... di ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

Le persone titolari o delegate a operare sul suddetto conto bancario sono il/la ..... stesso - Codice Fiscale ..... e il/la ..... nata a ..... il giorno ..... - Codice Fiscale .....

#### ***(in caso di impresa singola)***

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario "Banca ....." - Agenzia n. .... di ..... - Codice IBAN IT ....., dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

Le/La persone/persona titolari/titolare o delegate/delegata a operare sul suddetto conto bancario sono/è il/la ..... stesso - Codice Fiscale ..... e il/la ..... nata a ..... il giorno ..... - Codice Fiscale .....

**segue sempre**

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

*(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.*

L'articolo 106 comma 13 del Codice, regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

**Articolo 10. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione. (in materia di collaudo per adesso è vivo l'art. 215 del 207 che richiama il 141 comma 3 del 163 da cui si evince che per i lavori inferiori ai 500.000 obbligo CRE da 500.000 a 1.000.000 facoltà)**

1. Le Parti stabiliscono che l'accertamento della regolare esecuzione dei lavori nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del certificato di regolare esecuzione da parte del Direttore Lavori, entro sei mesi dall'ultimazione dei lavori.

**Articolo 11. Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.**

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;

11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltro 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;

12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, 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 seguito elencati:

- A. trasporto di materiale a discarica,
- B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
- C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
- D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
- E. fornitura di ferro lavorato,
- F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.105 del codice),
- G. servizio di autotrasporto,
- H. guardianaggio di cantiere,
- I. alloggio e vitto delle maestranze.

13. 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.

14. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune 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 12. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del codice , prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero CRE, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 13. 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 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015.**

1. L'appaltatore 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.

2.L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

3. L'appaltatore 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 14. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'appaltatore..... ha depositato presso la stazione appaltante:

- a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;
- b) un proprio piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui al successivo capoverso.

La stazione appaltante 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 dal geom. Carlo SOLISIO in data 19.02.2016, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultima ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. ....del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il piano di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

#### **Articolo 15. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

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 (OG.....) e i lavori appartenenti alle Categorie .....

#### **Articolo 16. 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'appaltatore..... ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata dalla Compagnia "....." - Agenzia di ..... Cod. .... - numero ..... emessa in data ..... per l'importo di Euro ..... (.....), pari al .....% (**INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione**) (.....percento) dell'importo del presente contratto, **EVENTUALE** ridotto nella misura del .....% ai sensi degli art. 103 e 93 comma 7 del codice, avente validità fino al ..... e comunque 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, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

#### **Articolo 17. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'appaltatore..... assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore **s'impegna a stipulare / ha stipulato** polizza assicurativa **che tenga / per tenere** indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro ..... (.....) (**inserire importo contrattuale**) e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00).

Detta polizza **viene / è stata** emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n. 123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), ed articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

### **Articolo 18. 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 del Comune di Genova, avendone comunque le Parti presa 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;
- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati all'art. 6, lettera C), del Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. 3 del presente contratto;
- il piano di sicurezza previsto dall'art. 14 del presente contratto;

### **Articolo 19. Elezione del domicilio.**

Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore..... elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali
- altro

### **Articolo 20. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni ..... in prima seduta e ..... (*eventuale... in seconda seduta*) sono a carico dell'appaltatore....., che, come sopra costituita, 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 misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Roberto GRILLO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

STRUTTURA PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilevi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto aspetti vegetazionali  
Verifica accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

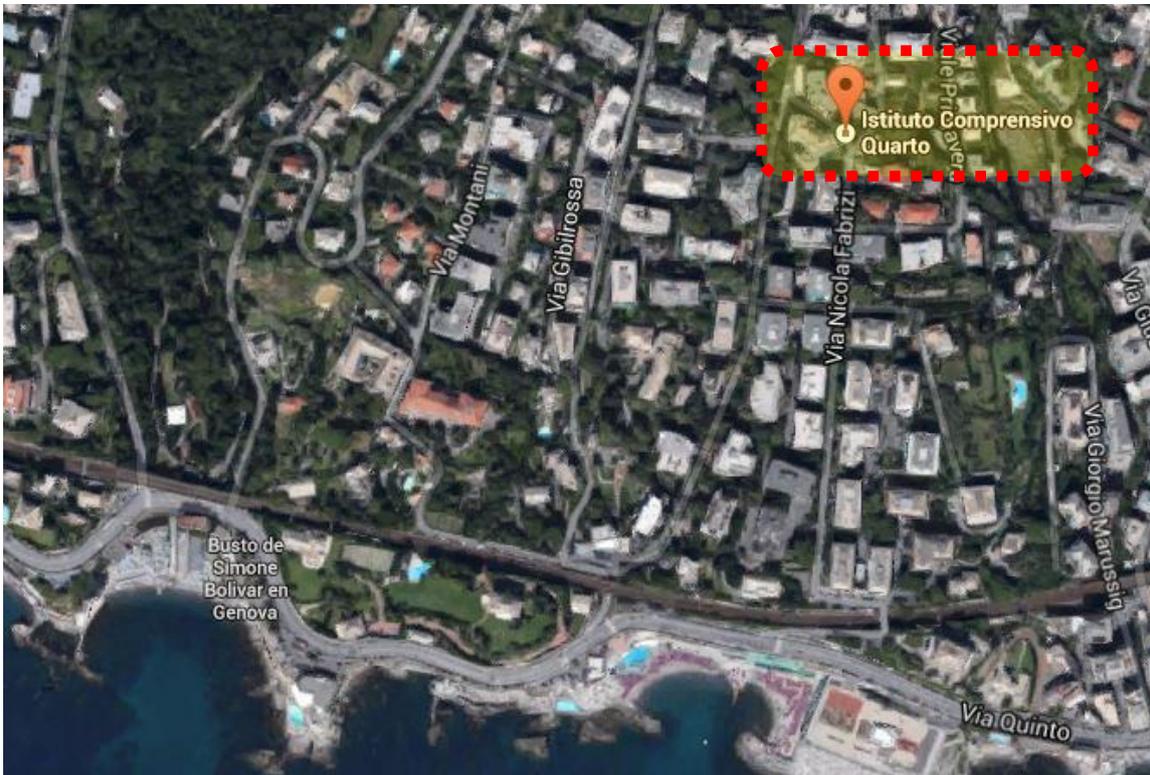
Oggetto della tavola  
**Relazione TECNICA GENERALE**

Scala  
Data  
**LUG 2016**

Livello Progettazione **ESECUTIVO ARCHITETTONICO**

Tavola N°  
**00  
E-Ar**

Codice GULP 15822 Codice OPERA ... Codice identificativo tavola 24.25.02 ASF E Ar Rel GEN



## Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI

Via Nicola Fabrizi, 51

Progetto ESECUTIVO

Relazione TECNICA GENERALE

*Genova, Luglio 2016*

Progetto n. 24.25.02

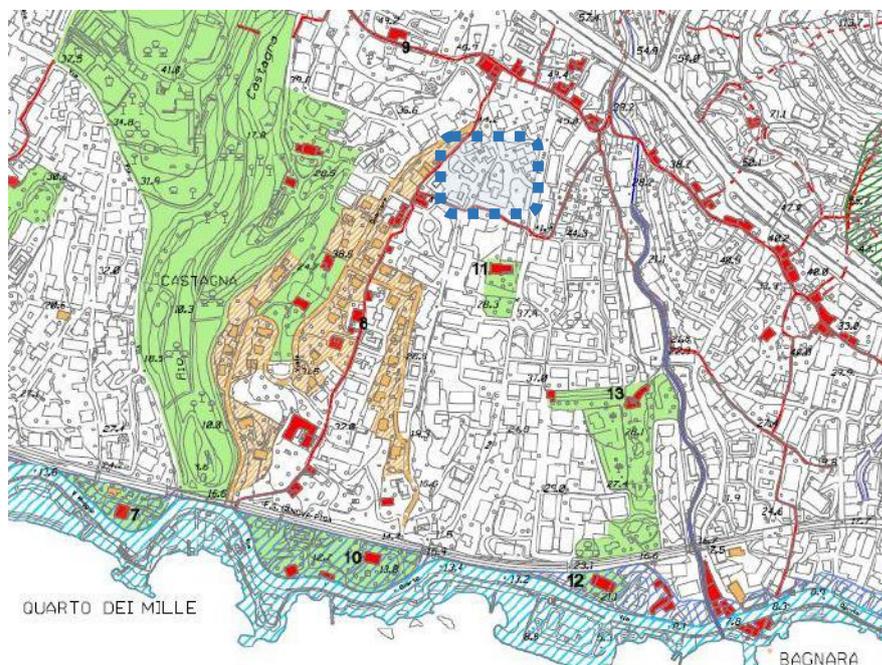
GULP 15822

**SOMMARIO**

	<b>RELAZIONE TECNICA GENERALE .....</b>	<b>3</b>
0.	DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA .....	3
1.	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	3
	<i>Foto 1 - : Individuazione Area di Intervento .....</i>	<i>4</i>
	<i>Foto 2 - : Foto Aerea Zenitale Veduta del complesso oggetto dell'intervento .....</i>	<i>4</i>
	<i>Foto 3 - : Vista da Levante del complesso oggetto dell'intervento .....</i>	<i>4</i>
	<i>Foto 4 - : Foto Aerea dell'edificio oggetto dell'intervento.....</i>	<i>5</i>
2.	GENERALITA' E ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO .....	5
2.1.	<i>Premessa .....</i>	<i>5</i>
3.	ANALISI DELLO STATO DI FATTO.....	6
3.1.	<i>Descrizione dello stato di fatto.....</i>	<i>6</i>
4.	FINANZIAMENTO E COSTI PREVISTI.....	6
5.	TEMPISTICA.....	7
6.	VINCOLI E RIFERIMENTI URBANISTICI .....	7
7.	SCELTE PRELIMINARI .....	7
7.1.	<i>Analisi e Valutazione delle diverse Ipotesi Alternative .....</i>	<i>7</i>
	<i>Immagine 5 - 6: Schemi Preliminari - Ipotesi A e B.....</i>	<i>8</i>
	<i>Immagine 7 - 8: Schemi Preliminari - Ipotesi C e D.....</i>	<i>8</i>
7.2.	<i>Ambito di intervento della proposta Progettuale .....</i>	<i>8</i>
	<i>Immagine 9: Schema Preliminare - Ipotesi E.....</i>	<i>9</i>
	<i>Posizione Elevatore nell'angolo interno adiacente all'ingresso principale e nuova rampa .....</i>	<i>9</i>
8.	OBIETTIVI PROGETTUALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	10
8.1.	<i>Obiettivi di Carattere Funzionale.....</i>	<i>10</i>
8.2.	<i>Obiettivi di Carattere Architettonico Ambientale.....</i>	<i>10</i>
8.3.	<i>Soluzione Progettuale Proposta .....</i>	<i>10</i>
	<i>Immagine 10 - 11: Progetto Definitivo .....</i>	<i>11</i>
	<i>Eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell'atrio di ingresso mediante rifacimento del percorso di accesso e innalzamento della quota del piazzale.....</i>	<i>11</i>
9.	MATERIALI E FINITURE .....	12
9.1.	<i>Generalità.....</i>	<i>12</i>
9.1.1.	<i>Pavimentazioni.....</i>	<i>12</i>
9.2.	<i>Strutture in elevazione e opere in ferro.....</i>	<i>13</i>
9.2.1.	<i>Pensilina .....</i>	<i>14</i>
10.	OPERE A VERDE.....	14
10.1.	<i>Aree a Verde Attuali .....</i>	<i>14</i>
10.2.	<i>Assetto Vegetazionale di Progetto .....</i>	<i>14</i>
11.	IMPIANTI 14	
11.1.	<i>Generalità.....</i>	<i>14</i>
11.2.	<i>Impianto di Elevazione .....</i>	<i>14</i>
11.3.	<i>Illuminazione .....</i>	<i>15</i>
11.4.	<i>Smaltimento acque meteoriche .....</i>	<i>15</i>
0.1.1.	<i>Generalità.....</i>	<i>15</i>
0.1.2.	<i>Descrizione Schematica delle Opere.....</i>	<i>15</i>
12.	FOTO - INSERIMENTO.....	16

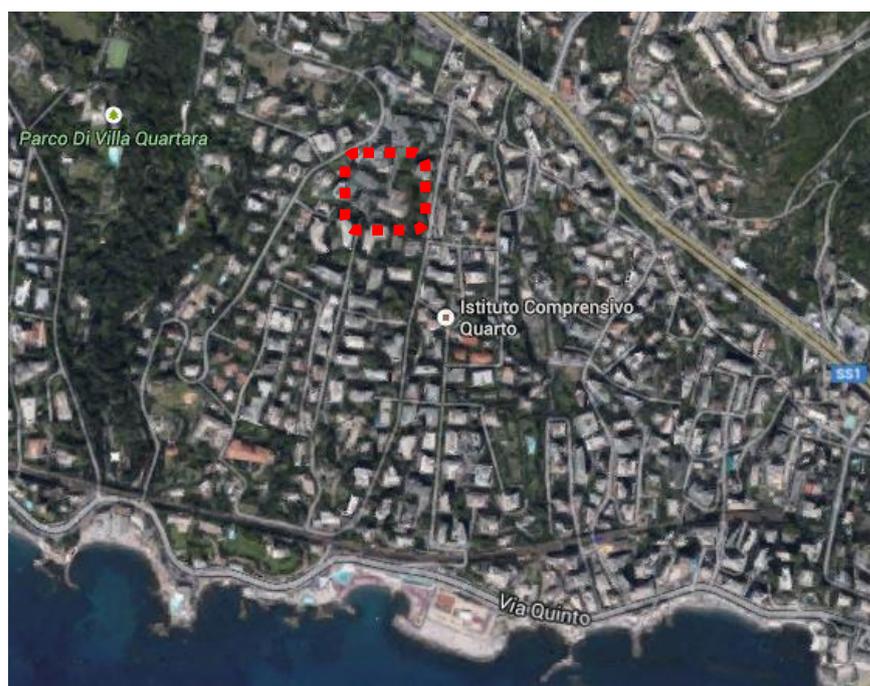
# Relazione TECNICA GENERALE

## 0. DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA

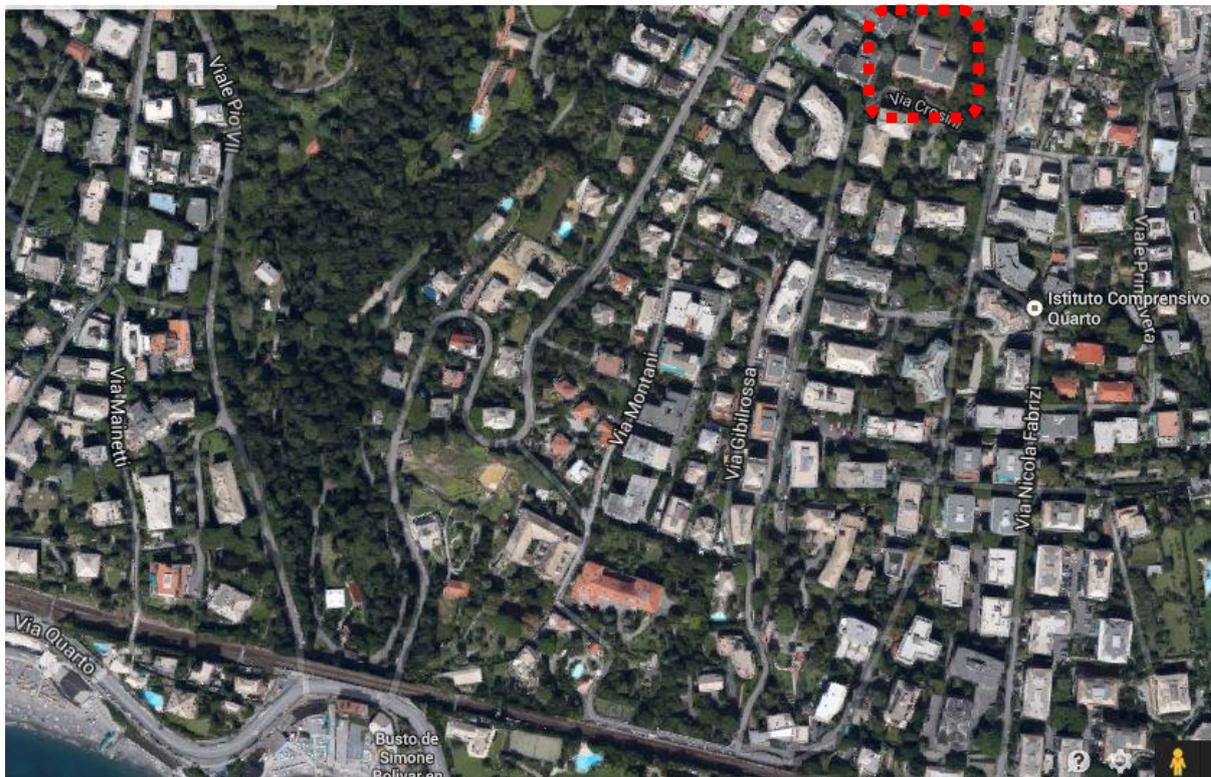


- 1)** Stralcio **PUC** adottato con DCC 8/2015 – Tav. 45 - Assetto Urbanistico:  
L'area ricade in zona SIS-S, destinata a "servizi pubblici territoriali e di quartiere e parcheggi pubblici"

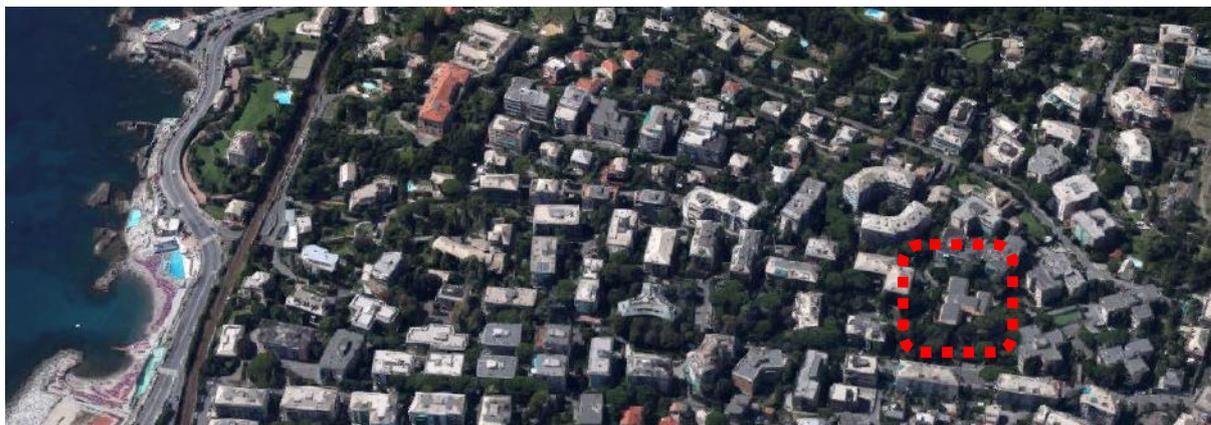
## 1. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



**Foto 1 - :** Individuazione Area di Intervento



**Foto 2 - :** Foto Aerea Zenitale Veduta del complesso oggetto dell'intervento



**Foto 3 - :** Vista da Levante del complesso oggetto dell'intervento

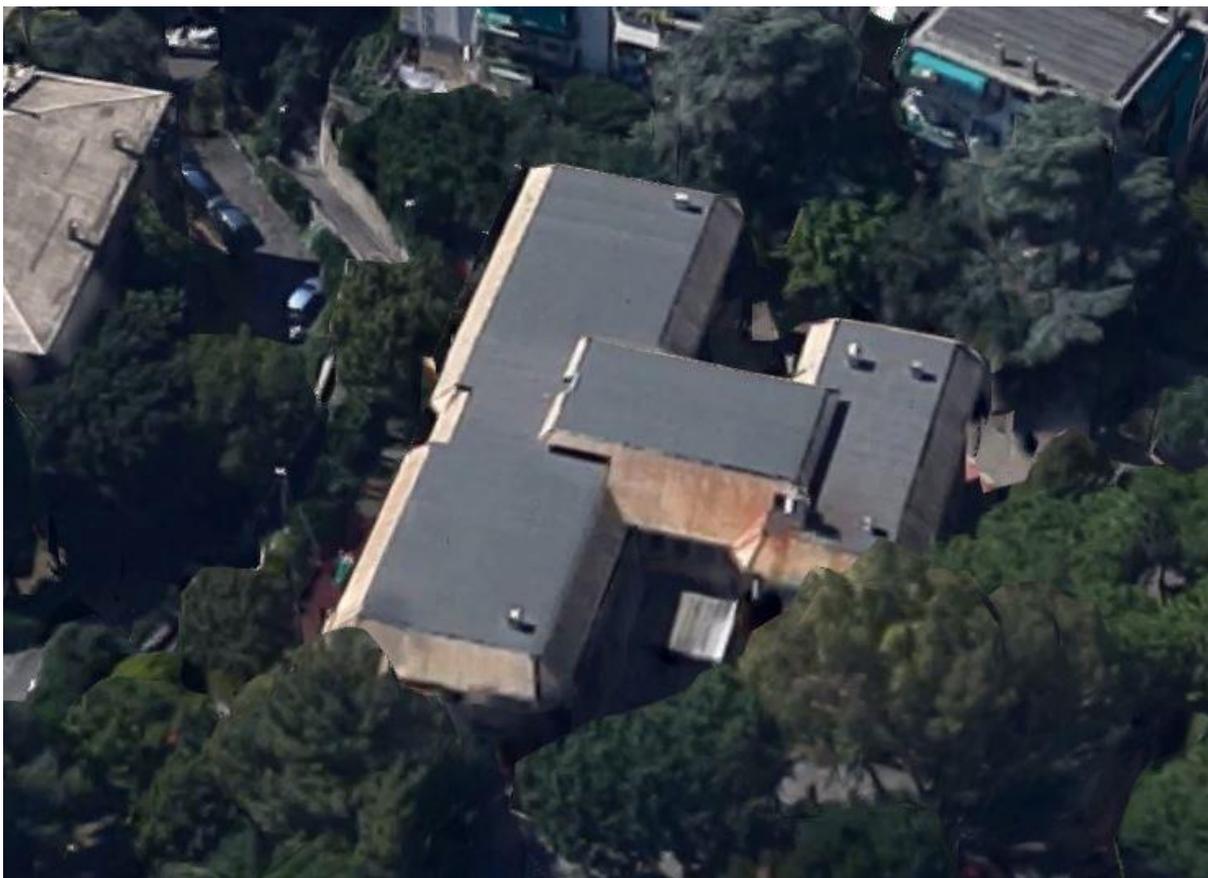


Foto 4 - : Foto Aerea dell'edificio oggetto dell'intervento

## **2. GENERALITA' E ARTICOLAZIONE DEL PROGETTO**

### **2.1. Premessa**

La Scuola Primaria "Nicola Fabrizi" e la Scuola dell'Infanzia Fabrizi, hanno sede nell'edificio appositamente realizzato negli anni '60 in Via Nicola Fabrizi, civici 51 e 53 nel Quartiere di Genova Quarto, Municipio Levante, costruzione che sorge all'interno di un giardino pubblico attrezzato per attività ludico-sportive, provvisto anche di alcune aree di sosta.

L'edificio è già stato oggetto di lavori per la messa in sicurezza antincendio, che hanno comportato piccole opere interne e la realizzazione di una scala metallica di sicurezza esterna, mentre il progetto di ampliamento per la realizzazione di un nuovo refettorio non è mai stato realizzato.

Il presente studio progettuale nasce dall'esigenza profondamente sentita dall'utenza e dagli Uffici competenti, di migliorare l'accessibilità alla struttura scolastica individuata come Polo Scolastico Gravi del Levante cittadino, che presenta evidenti importanti problematiche in tema di barriere architettoniche, legate principalmente al superamento del dislivello rispetto all'accesso esterno e al collegamento funzionale fra i tre piani della Scuola.

La richiesta di inserire un nuovo elevatore è pertanto finalizzata al superamento di tali barriere rese ancora più urgente dall'impossibilità, che si protrae da tempo, di utilizzo della piattaforma montascale, guasta e riparabile a fronte di una spesa prevista considerata eccessiva.

### **3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO**

#### **3.1. Descrizione dello stato di fatto**

Come detto il presente progetto Preliminare nasce dalla necessità di ridurre il disagio di utenti e addetti a diverso titolo interessati dalle barriere architettoniche presenti nell'edificio, a diverse scale e con differenti livelli di importanza e di impatto negativo sui fruitori.

L'edificio, costituito da due corpi principali articolati e innestati perpendicolarmente uno nell'altro si sviluppa su tre piani, la cui distribuzione verticale è affidata ad un corpo scala interno aperto centrale, dotato di piattaforma servo-scala fra i primi due livelli attualmente guasta, e le cui destinazioni d'uso si possono riassumere nel seguente schema:

- Piano Terra - Scuola Materna e Refettorio
- Piano Primo - Scuola Elementare - Aule Didattiche e Speciali
- Piano Secondo - Scuola Elementare – Aule Didattiche, Speciali e per attività libera.

Il livello di ingresso principale è quello intermedio, che affaccia in quota al giardino lato ovest, ma che presenta un forte dislivello fra la quota del piazzale esterno e l'atrio di ingresso (circa 90 cm) superati oggi da una rampa di sei gradini e da uno scivolo provvisorio metallico a forte pendenza.

Altri ostacoli o limiti all'accessibilità indifferenziata sono costituiti da gradini e soglie in corrispondenza dei varchi sull'esterno sia sul retro, in corrispondenza della nuova scala di sicurezza, che verso il giardino della Scuola dell'Infanzia.

Il piano della Scuola Materna è accessibile senza barriere solo dall'esterno mentre il secondo piano non è raggiungibile che dalle scale. Non sono inoltre presenti a tutti i piani locali di servizi igienici con caratteristiche adeguate e accessibili, solo al piano primo è stato adeguato e reso accessibile uno dei blocchi servizi.

### **4. FINANZIAMENTO E COSTI PREVISTI**

L'intervento deve essere inserito nelle previsioni di spesa dell'Ente non essendo ancora presente nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici.

La priorità è individuata in base alle prescrizioni della Delibera di Giunta Comunale n. 76/14 del 17/04/2014 con la quale sono stati approvati i *".. criteri di ripartizione e linee guida per l'utilizzo dei fondi destinati all'abbattimento delle barriere Architettoniche e localizzative, per opere, edifici ed impianti di competenza comunale.."* che individua quali

priorità di finanziamento tramite la Commissione Barriere i progetti sugli edifici scolastici contenenti i **poli gravi**.

## **5. TEMPISTICA**

L'intervento è stato inserito nei documenti previsionali e programmatici dell'Ente e confermato nello Schema di Programma Triennale 2016-2018 dei Lavori Pubblici del Comune di Genova adottato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 248 del 20 ottobre 2015. L'iter della progettazione e le previsioni di attuazione sono stati rallentati e necessariamente rivisti alla luce delle innovazioni introdotte dall'entrata in vigore del Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

Data la natura e il contesto delle opere, l'entità degli interventi previsti limitata, la loro estrema necessità funzionale con un'urgenza molto sentita dagli operatori del settore e dall'utenza, nell'ipotesi di ridurre al minimo i tempi tecnici di assegnazione dei lavori, è possibile stimare il termine dell'opera finita e fruibile entro l'estate, in modo da poterne usufruire già nel corso del prossimo anno scolastico.

## **6. VINCOLI E RIFERIMENTI URBANISTICI**

Il vigente strumento urbanistico comunale (P.U.C. Progetto Definitivo Approvato con DCC n°6/2014 e successiva Decisione di Giunta DEC-2015-3 del 05/02/2015, comprende gli immobili in oggetto ed i relativi giardini in una zona individuata con la sigla SIS-S-1 SERVIZI PUBBLICI, nell'ambito degli **Interventi sul patrimonio edilizio esistente**, sono consentiti tutti gli interventi per la conservazione del patrimonio edilizio esistente, fino alla ristrutturazione edilizia, per gli edifici esistenti già adibiti a servizi pubblici o contestualmente al cambio d'uso per l'introduzione di servizi pubblici, senza obbligo di reperire i parcheggi pertinenziali.

I giardini, i parchi pubblici e gli spazi verdi strutturati esistenti, devono essere conservati per le loro caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di effettiva fruibilità, non essendo ammessa la loro sostituzione con altri tipi di servizi, ancorché pubblici.

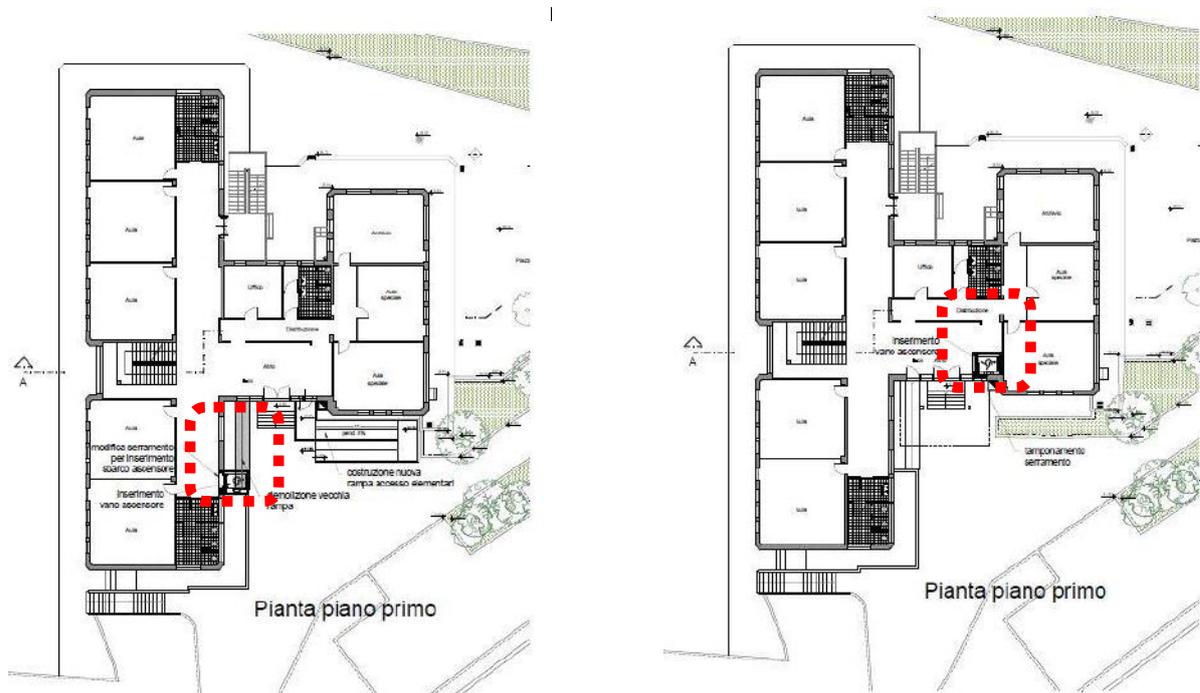
## **7. SCELTE PRELIMINARI**

### **7.1. Analisi e Valutazione delle diverse Ipotesi Alternative**

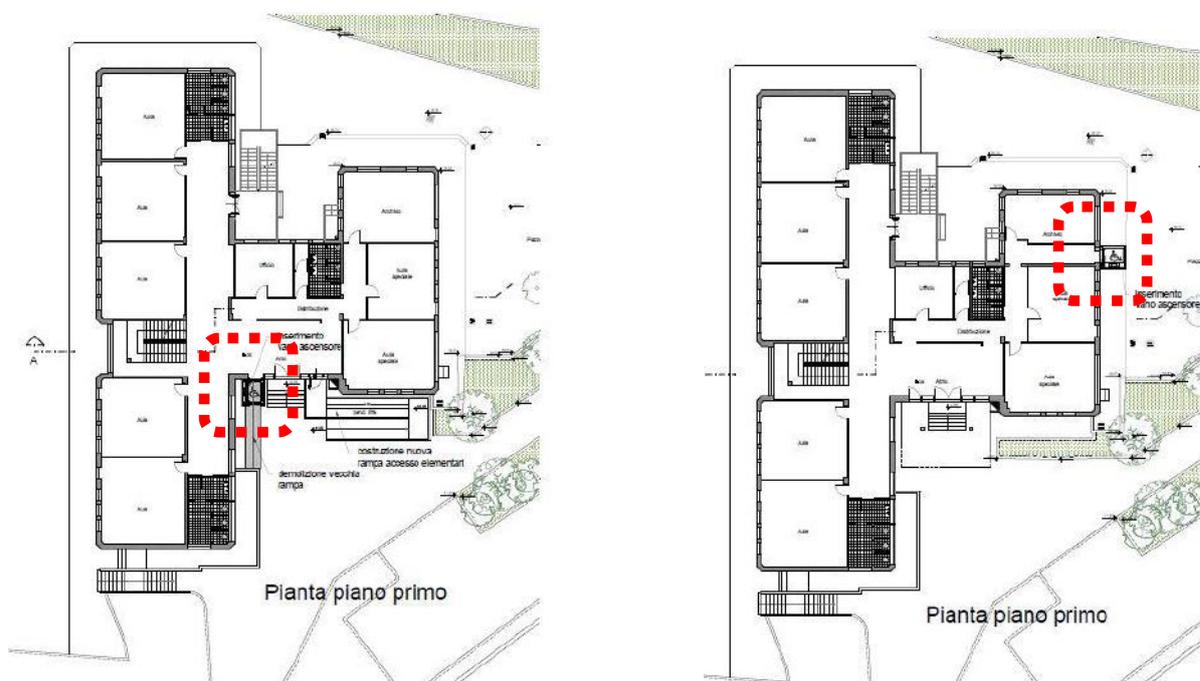
Il presente studio ha preso preliminarmente in considerazione varie differenti soluzioni, in merito alle ipotizzabili diverse localizzazioni del nuovo impianto, tutte con aspetti positivi e negativi da valutare e tenere in considerazione per determinare la soluzione progettuale da approfondire a livello di progettazione definitiva.

In generale si sono valutati gli aspetti logistici, di facile accessibilità e riconoscibilità dei percorsi insieme alle eventuali necessità di opere strutturali di demolizione e ricucitura delle orditure dei solai interni o degli impianti esistenti, oltre alla ricerca del minimo impatto sugli spazi interni e sulle superfici utili alle attività ludico-didattiche, tenendo anche nella massima considerazione la scelta di non discriminare gli utilizzatori dell'elevatore rispetto ai

fruttori degli altri sistemi di distribuzione verticale ed orizzontali e ai relativi flussi di percorrenza dei percorsi e degli spazi comuni.



**Immagine 5 - 6:** Schemi Preliminari - Ipotesi **A** e **B**

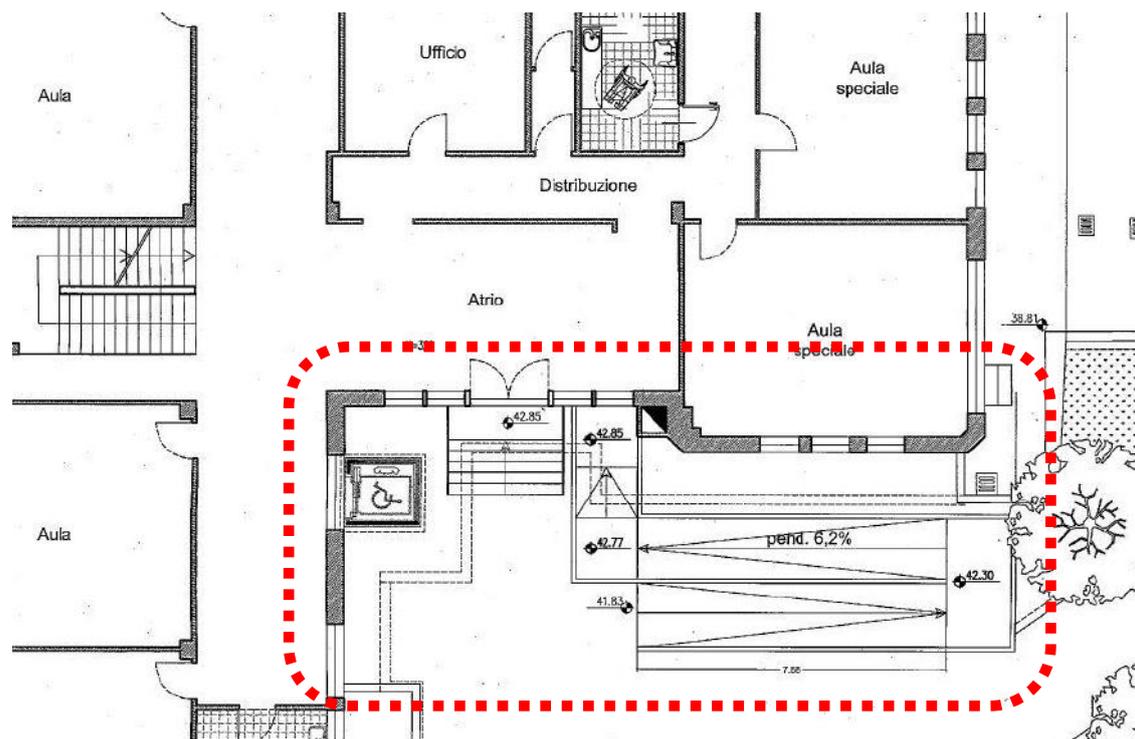


**Immagine 7 - 8:** Schemi Preliminari - Ipotesi **C** e **D**

## **7.2. Ambito di intervento della proposta Progettuale**

Dopo aver predisposto, valutato e scartato diverse ipotesi preliminari, relative a differenti posizionamenti, sulla base delle varie valutazioni tecniche ed economiche, si è scelto di localizzare il nuovo impianto elevatore finalizzato a rendere accessibili, senza

barriere, le diverse attività comuni distribuite sui tre livelli dell'edificio, nell'angolo interno a levante, in prossimità dell'ingresso della Scuola Elementare al livello intermedio in corrispondenza della tettoia, con vano esterno e accesso diretto e sbarchi realizzati in corrispondenza della finestra adiacente al portoncino principale, secondo una soluzione progettuale valutata come quella in generale di minore impatto su strutture murarie e spazi utili, con l'obiettivo di ridurre al minimo anche gli inevitabili disagi legati ai lavori, interferendo solo in minima parte con lo svolgimento delle attività didattiche e con gli spazi ad esse dedicati, sia nella fase di cantiere che per quanto riguarda l'impatto degli interventi nell'assetto definitivo.



**Immagine 9:** Schema Preliminare - Ipotesi E

Posizione Elevatore nell'angolo interno adiacente all'ingresso principale e nuova rampa

Tuttavia, pur rispondendo alle stringenti necessità di superamento delle barriere, tale possibile soluzione non può ancora essere considerata risolutiva in termini generali di accessibilità sia per l'impatto delle strutture di collegamento verticale che in generale per gli ingombri sul piazzale antistante l'ingresso della Scuola.

Si è pertanto cercata una soluzione alternativa che ovviasse anche a tali inconvenienti e rendesse l'intervento completo e orientato in maniera più decisa alla totale accessibilità per tutti senza il ricorso a percorsi alternativi articolati e discriminanti riducendo al minimo anche dislivelli e ingombri pericolosi.

La soluzione individuata, risultato di tale ponderata valutazione, tende a minimizzare gli aspetti negativi delle suddette controindicazioni e tenendo comunque in considerazione il rapporto costi/benefici, prevede l'eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell'atrio di ingresso mediante il rifacimento del percorso di accesso e l'innalzamento della quota del piazzale esterno.

## **8. OBIETTIVI PROGETTUALI E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

### **8.1. Obiettivi di Carattere Funzionale**

Date le premesse, gli Obiettivi Progettuali di Carattere Funzionale si sintetizzano nel rispondere al sentito fabbisogno dell'Utenza del Polo Scolastico di accesso e movimentazione interna a tutti senza barriere, attraverso la realizzazione degli interventi di minima, puntuali e localizzati quasi esclusivamente all'esterno dell'edificio, che consentano di raggiungere il risultato della massima accessibilità, integrando il sistema di distribuzione verticale con gli ausili meccanici e di percorsi agevolati fra interno ed esterno atti a garantire il totale abbattimento delle barriere architettoniche esistenti.

### **8.2. Obiettivi di Carattere Architettonico Ambientale**

In merito agli aspetti di Carattere Architettonico, essendo l'area destinata a servizi pubblici e non soggetta a vincoli puntuali specifici, pur intervenendo sull'edificio esclusivamente per l'installazione, all'esterno, dell'impianto di elevazione, si persegue comunque l'obiettivo di non alterare significativamente il profilo e la sagoma dell'edificio e delle aree esterne, con un intervento contenuto e pensato interamente con l'uso di materiali di pavimentazione e finitura adeguati in continuità e analogia con quanto presente in sito.

### **8.3. Soluzione Progettuale Proposta**

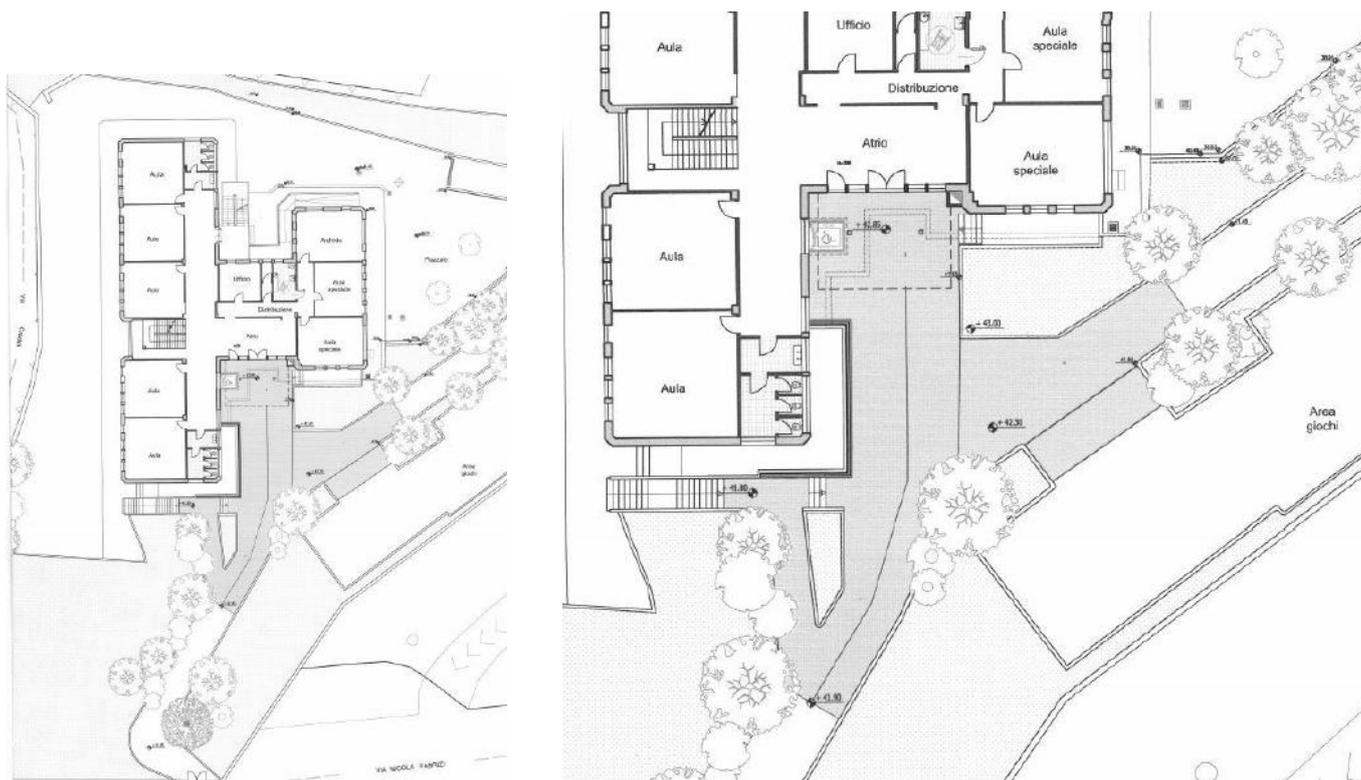
La proposta di una **Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria Nicola FABRIZI**, oggetto della presente progettazione, si può sintetizzare pertanto nella realizzazione di un nuovo impianto di elevazione meccanica, corredato da una serie di adeguamenti e interventi puntuali e localizzati atti ad eliminare ogni tipo di barriera di carattere motorio, oggi presente.

Come anticipato, una particolarità negativa dell'edificio, in merito alle problematiche dell'accessibilità incondizionata, è costituita dal dislivello fra la quota del piazzale esterno e l'atrio principale di ingresso, oggi superato a fatica grazie ad una insufficiente e fuori norma rampa metallica e tramite una scala con pianerottolo di larghezza inadeguata rispetto al senso di apertura delle porte.

Per ridurre questi aspetti negativi problematici e pericolosi, in alternativa al rifacimento a norma di una nuova rampa, si è ipotizzata la possibilità di sfruttare l'ampio percorso esterno nei giardini per superare tale dislivello in modo da rialzare la quota del piazzale esterno e portarla al livello dell'atrio.

Questa soluzione, a prima vista impattante e costosa, è l'unica che garantisce davvero una accessibilità veramente indifferenziata per tutti e che, una volta realizzata, permetterebbe di eliminare, insieme ai dislivelli, i maggiori potenziali pericoli di inciampo e caduta quali sono oggi le scale troppo vicine alla porta di uscita; tale scelta è da valutare in relazione agli evidenti benefici funzionali e di sicurezza, ma anche dal punto di vista prettamente economico, la spesa necessaria al rifacimento rialzato del piazzale, utile a tutti, è in parte compensata dal risparmio che consente rispetto ad altri adeguamenti altrimenti obbligati.

Tale importante e significativo intervento infatti, permette di ridurre i costi relativi a lavori che in alternativa si dovrebbero necessariamente realizzare, quali un impianto dalle caratteristiche prestazionali più ricercate e costose (doppia porta della cabina, doppia fermata contrapposta a 90 cm di distanza, porta esterna con chiusura e comandi dedicati), e soprattutto l'ingombrante e discriminante percorso esterno a due o più rampe per consentire l'accesso in caso di fermo del nuovo impianto o per altre diverse eventuali necessità (carrelli, carrozzelle o altro).



**Immagine 10 - 11:** Progetto Definitivo

Eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell'atrio di ingresso mediante rifacimento del percorso di accesso e innalzamento della quota del piazzale

Altri interventi di minore entità ma ugualmente necessari, riguardano la realizzazione della rampa a collegare e connettere le quote esterne ai varchi verso il giardino sul retro in corrispondenza della Cucina e del Refettorio, oltre all'adeguamento di alcune soglie il cui relativo dislivello deve essere ridotto, come da norma a meno di cm 2,5.

L'adeguamento dei Servizi Igienici, in prima ipotesi non previsto, pare comunque opportuno per completare l'adeguamento della struttura, e prevede il rifacimento per adeguamento funzionale di un blocco servizi ad ogni piano come da elaborati grafici di progetto. Tale intervento, che riduce in parte gli spazi oggi utilizzati a depositi o materiale didattico comunque necessari allo svolgimento delle attività, richiede la necessità di individuare altri spazi di servizio che saranno ricavati in prossimità dei corridoi dei Piani Terra e Secondo, ove è prevista la realizzazione di piccoli locali ad uso deposito.

## 9. MATERIALI E FINITURE

### 9.1. Generalità

Nella scelta dei materiali e delle finiture si ritiene prioritario garantire quegli aspetti di qualità architettonica ed ambientale adeguati al contesto del complesso nel quale si opera, prestando comunque attenzione agli aspetti di durabilità in condizioni di ridotta manutenzione.

#### 9.1.1. Pavimentazioni

Nella soluzione prescelta, di innalzamento della quota del Piazzale antistante l'ingresso, è da prevedere una nuova pavimentazione di tipo pedonale e veicolare leggero, con caratteristiche di elevata durabilità, resistenza ai vari fenomeni atmosferici e alle sollecitazioni, in particolare ai mezzi dell'AMIU che effettuano la pulizia meccanica dell'area.

Diverse possibilità sono allo studio, dalla pavimentazione in resina trasparente e inerti che mantenga il senso del camminamento esterno nel giardino, ma che consenta di realizzare un conglomerato di facile percorribilità della superficie pavimentata, alla realizzazione di una pavimentazione pedonale con caratteristiche di elevata durabilità, resistenza ai vari fenomeni atmosferici e alle sollecitazioni, in masselli autobloccanti in CLS, composta da elementi modulari complementari [tipo SAINT FLORENT, PAVER Costruzioni S.p.A. o equivalente] (spessore cm 6, dimensioni cm 16x16 -16x32 – 32x48, PESO TEORICO kg/m<sup>2</sup> 130) Colore Fiammato LUSERNA, realizzato con inerti ad alta resistenza a granulometria controllata e ottimizzata e con una finitura di superficie variegata e irregolare nell'aspetto materico e nei colori ottenuta con tecnologia di presso- vibrazione con pettine a caldo, al fine di riprodurre fedelmente la tramatura del lastrame in pietra naturale.



Foto 12 - Foto 13 - Foto 14 - Esempi di Pavimentazione in Inerti e Resina o in Masselli Autobloccanti

Per quanto non sia un materiale in grado di soddisfare pienamente i criteri estetici e materici, dato lo stato attuale delle superfici da ripavimentare e il contesto della parte restante del giardino, sempre in asfalto, che resta escluso dalla presente proposta progettuale, si può anche ipotizzare l'uso della stessa pavimentazione in asfalto, magari

arricchita e alleggerita dall'eventuale inserimento di alcuni inserti di asfalto stampato e resinato, ad individuare e segnalare il percorso di accesso alla scuola quale area a specifica destinazione e/o funzione.



Foto 15 – 16 – Esempi e Tipologie di Pavimentazione in Asfalto Stampato e Resinato

## 9.2. Strutture in elevazione e opere in ferro

Per quanto riguarda le caratteristiche materiche e di finitura in elevazione, gli elementi significativi del progetto sono individuabili nel rivestimento del nuovo impianto di elevazione e nel rifacimento almeno parziale dell'adiacente pensilina prospiciente l'ingresso principale, oltre agli elementi di adeguamento delle pendenze e di protezione dei dislivelli, cordoli in pietra o muretti intonacati come gli esistenti, eventualmente sormontati da ringhiera o corrimano in ferro zincato e verniciato a caldo.

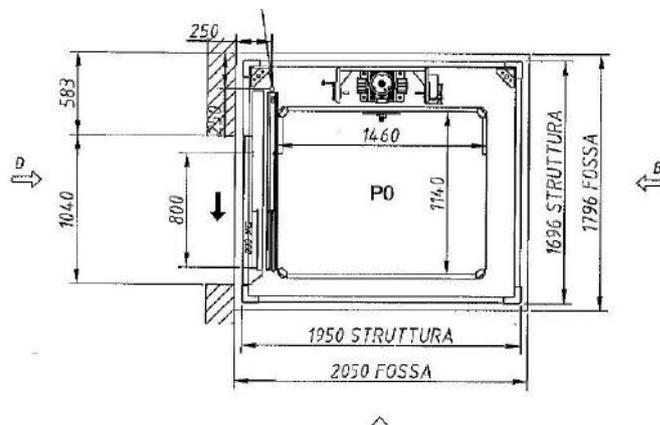


Foto 17 – 18 – Impianto di Elevazione TIPO e Pianta schematica

### 9.2.1. **Pensilina**

*[Vedi Progetto Strutture]*

La posizione del nuovo elevatore, individuata in funzione degli aspetti funzionali e di accessibilità e possibilità di controllo degli accessi, risulta incompatibile con la conservazione con la pensilina antistante l'atrio di ingresso, realizzata in struttura metallica e pannelli traslucidi peraltro degradati e in cattivo stato di conservazione.

Si prevede pertanto la realizzazione di una nuova struttura metallica in sostituzione dell'esistente e a protezione dell'ingresso principale costituita da una nuova pensilina di dimensioni lievemente ridotte (m. 4.45 x 5.20) in struttura metallica e tamponamento in pannelli sandwich in acciaio zincato preverniciato e controsoffitto in lamiera microforata o stirata a chiusura della struttura e dell'impianto di illuminazione.

A protezione dei montanti è prevista la messa in opera di carter metallico o in plastica preverniciato e adeguatamente fissato ai profili metallici di sostegno.

## **10. OPERE A VERDE**

### 10.1. **Aree a Verde Attuali**

Le aree a verde del giardino, saranno oggetto di interventi manutentivi finalizzati alla conservazione del patrimonio arboreo e atti a garantire la fruibilità in sicurezza delle aree e suolo pubblico.

### 10.2. **Assetto Vegetazionale di Progetto**

Come detto, l'intervento è disegnato in modo da salvaguardare le piante esistenti che non vengono interessate dal tracciato del nuovo percorso, né dalla necessità di scavo, consentendo il sostanziale rispetto dell'attuale assetto vegetazionale.

## **11. IMPIANTI**

### 11.1. **Generalità**

Anche e soprattutto per quanto riguarda gli impianti il carattere puntuale e localizzato delle opere previste, richiede, oltre al nuovo impianto di elevazione, piccoli interventi di integrazione, spostamento, completamento o modifica degli impianti esistenti.

*[Vedi Progetto Impianti]*

### 11.2. **Impianto di Elevazione**

L'intervento principale intorno al quale ruotano tutti gli altri, è l'installazione di una piattaforma elevatrice in vano autoportante in struttura e tamponamenti metallici, dalle seguenti caratteristiche tecniche:

- azionamento: elettrico 220 V/1,5kW
- corsa: 7,4 mt circa
- portata: 300 Kg

- velocità: 0,15 m/sec
- fermate/servizi: 3/3
- cabina con pareti e soffitto (h 2 mt) con dimensioni in pianta pari a mm 1460 x1140;
- porta di cabina, ubicata su un lato "corto", e porte di piano del tipo automatiche telescopiche con luce netta pari a mm 800;
- dotazione dei necessari accessori di completamento finalizzati al rispetto delle legislazioni/normative vigenti per la destinazione d'uso prevista (ad esempio ma non limitatamente: allarme telefonico su linea dedicata).

L'alimentazione elettrica per la piattaforma ed i relativi ausiliari sarà derivata dal Quadro Elettrico Generale ubicato al piano terra, prevedendo: interruttore nel QEG, cavo opportunamente canalizzato, calotta da parete con i necessari componenti per la suddivisione dei circuiti (potenza e servizi nel vano).

Nel caso in cui l'ipotesi progettuale prescelta che prevede il rifacimento del piazzale di ingresso e il suo contestuale innalzamento di quota fosse considerato troppo impattante o troppo costoso e non risultasse perseguibile per qualsiasi altro motivo, la piattaforma in oggetto dovrebbe presentare le differenti seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali:

- fermate/servizi: 4/4;
- cabina con 2 accessi contrapposti
- necessari accessori sulla porta con affaccio esterno, per garantire un corretto livello di sicurezza antintrusione.

### **11.3. Illuminazione**

---

Per quanto riguarda l'illuminazione sono previsti modesti interventi di risistemazione degli impianti interferenti con le realizzazioni dei nuovi varchi, sia negli spazi interni di distribuzione prospicienti gli sbarchi del nuovo elevatore, che nelle aree esterne, dove è prevista la realizzazione di una nuova illuminazione della tettoia di copertura dello spazio antistante l'ingresso principale.

### **11.4. Smaltimento acque meteoriche**

---

#### **0.1.1. Generalità**

---

L'intervento previsto di rifacimento del percorso di accesso e innalzamento del piazzale antistante l'ingresso, dovrà essere corredato di un sistema di defluenza delle acque meteoriche con la funzione di recapitare i limitati carichi idraulici in relazione alla impermeabilizzazione della superficie pavimentata esposta e modificata in relazione alle nuove quote e alle differenti pendenze con l'innalzamento dei pozzetti e delle caditoie.

#### **0.1.2. Descrizione Schematica delle Opere**

---

- Secondo tale schema, si prevede la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle superficie del percorso pedonale come nella situazione attuale con i necessari adeguamenti dovuti al cambio di quota e di pendenze che riguarderanno l'innalzamento e la revisioni di parte della rete di raccolta costituita da dispositivi di raccolta (chiusini e caditoie in fusione di ghisa, canalette prefabbricate in calcestruzzo vibro-compresso con griglie in acciaio zincato a caldo), pozzetti d'ispezione prefabbricati in calcestruzzo non armato mentre il collettore sotterraneo non dovrebbe essere interessato.

Le caratteristiche tecniche degli elementi costituenti l'adeguamento della rete, il loro numero o le quantità, il loro posizionamento (indicativo) dovranno essere evidenziati e descritti negli elaborati grafici specifici della successiva fase di progettazione esecutiva.

## **12. FOTO - INSERIMENTO**



**Immagine 19 -** Vista Ingresso Scuola Primaria



**Immagine 20 -** Vista Ingresso Scuola Primaria - in rosso gli interventi ipotizzati

---



**Immagine 21** - Ingresso Scuola Primaria – Simulazione di inserimento degli interventi previsti dal Progetto: Nuovo Elevatore e rifacimento del percorso di accesso e innalzamento della quota del piazzale per eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell’atrio di ingresso.

ELABORATI GRAFICI

Maria Cristina

CAMOIRANO

Maura

GENOVESE

Francesca

BARBERO

FOTO-INSERIMENTI

Arch. Paolo

VASSALLO

### **Il Coordinatore della Progettazione**

Funzionario Direttivo Tecnico – Struttura PROGETTAZIONE

**Arch. Roberto GRILLO**

02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Roberto GRILLO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

STRUTTURA PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto aspetti vegetazionali  
Verifica accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI**  
**via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

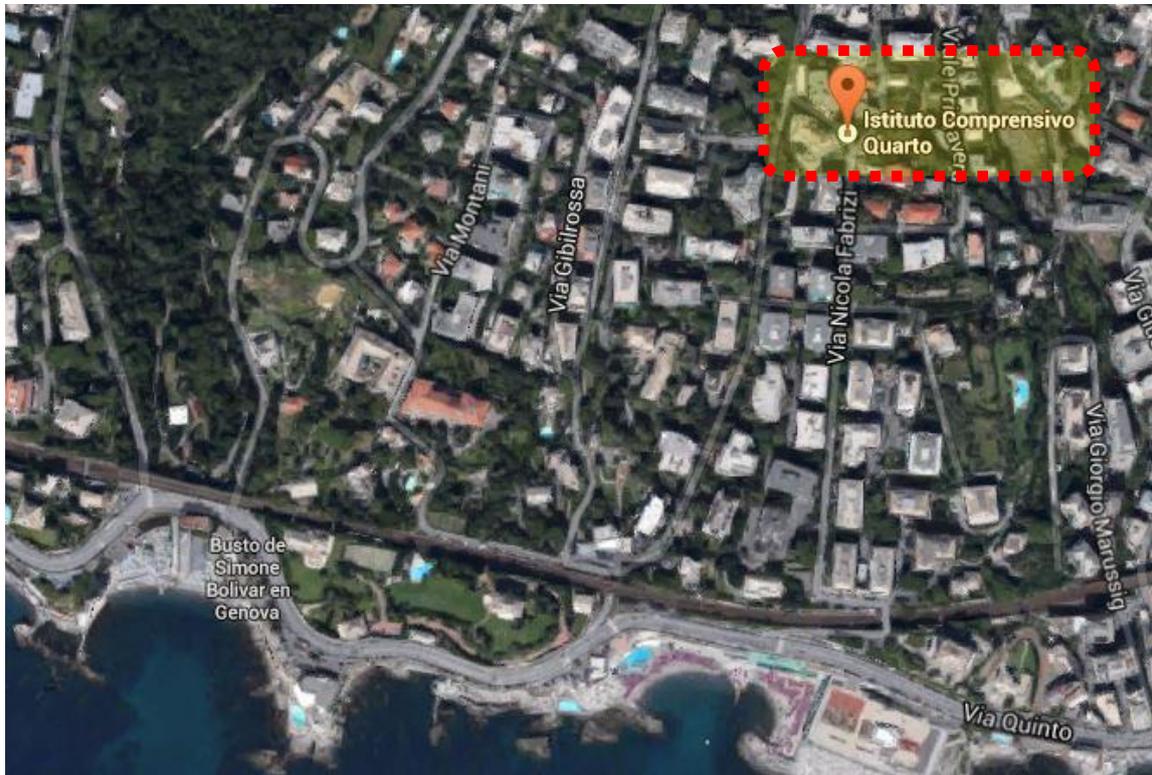
Oggetto della tavola  
**Relazione TECNICA**  
**Specialistica delle Opere Architettoniche**  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI

Scala  
Data  
**LUG 2016**

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Tavola N°  
**00.1**  
**E-Ar**

Codice GULP 15822 Codice OPERA ... Codice identificativo tavola 24.25.02 ASF E Ar Rel TEC



## Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI

Via Nicola Fabrizi, 51

### Progetto ESECUTIVO

**Relazione TECNICA** Specialistica delle Opere Architettoniche  
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI

*Genova, Luglio 2016*

Progetto n. 24.25.02

GULP 15822

17/10/2016

1/12

## Sommario

	<b>0. RELAZIONE TECNICA DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI .....</b>	<b>3</b>
0.1.	GENERALITÀ .....	3
0.2.	MATERIALI .....	3
	<b>1. DEMOLIZIONI – CRENE – RIMOZIONI – SMONTAGGI – SCAVI.....</b>	<b>4</b>
1.1.	GENERALITÀ .....	4
1.2.	OPERE ESTERNE .....	4
1.3.	OPERE INTERNE.....	4
	<b>2. STRUTTURE – PALI – FONDAZIONI – SOLAI – GETTI CLS .....</b>	<b>5</b>
	<b>3. SOTTOFONDI – MASSETTI – PAVIMENTAZIONI ESTERNE .....</b>	<b>5</b>
	<b>4. RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....</b>	<b>6</b>
4.1.	GENERALITÀ .....	6
	<b>5. OPERE IN FERRO .....</b>	<b>7</b>
	<b>6. OPERE A VERDE – AIUOLE .....</b>	<b>7</b>
6.1.	AREE A VERDE ATTUALI .....	7
6.2.	ASSETTO VEGETAZIONALE DI PROGETTO .....	8
	<b>7. OPERE INTERNE .....</b>	<b>8</b>
7.1.	MURATURE - TRAMEZZE E PARETI DIVISORIE IN GENERE .....	8
7.2.	PAVIMENTI, RIVESTIMENTI, MARMI E PIETRE – DAVANZALI - SOGLIE .....	8
7.3.	INTONACI .....	9
7.4.	COLORITURE – VERNICIATURE – TINTEGGIATURE .....	9
	<b>8. ARREDI, ACCESSORI E AUSILI .....</b>	<b>9</b>
8.1.	APPARECCHI IGIENICO-SANITARI – RUBINETTERIE – AUSILI .....	9
	<b>9. INFISSI, SERRAMENTI ESTERNI, PORTE INTERNE .....</b>	<b>10</b>
9.1.	SERRAMENTI ESTERNI .....	10
9.2.	PORTE INTERNE.....	11
	<b>10. IMPIANTI MECCANICI, ELETTRICI E SPECIALI.....</b>	<b>11</b>
10.1.	GENERALITÀ .....	11
10.2.	IMPIANTO DI ELEVAZIONE.....	11
10.3.	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	11
10.3.1.	SMANTELLAMENTI: .....	11
10.3.2.	NUOVE OPERE: .....	12
10.4.	IMPIANTI MECCANICI .....	12
10.4.1.	SMANTELLAMENTI: .....	12
10.4.2.	NUOVE OPERE: .....	12

## Relazione TECNICA

### DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI

#### 0. RELAZIONE TECNICA DEGLI ELEMENTI ARCHITETTONICI

##### 0.1. Generalità

Come più diffusamente descritto nella relazione Generale, il progetto è finalizzato a migliorare l'accessibilità alla struttura scolastica che attualmente presenta evidenti importanti problematiche in tema di barriere architettoniche, legate principalmente al superamento del dislivello rispetto all'accesso esterno e al collegamento funzionale fra i tre piani della Scuola.

In sintesi gli interventi previsti riguardano la realizzazione degli interventi di minima, puntuali e localizzati quasi esclusivamente all'esterno dell'edificio, che consentano di raggiungere il risultato della massima accessibilità, integrando il sistema di distribuzione verticale con gli ausili meccanici e di percorsi agevolati fra interno ed esterno atti a garantire il totale abbattimento delle barriere architettoniche esistenti.

La proposta di una **Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria Nicola FABRIZI**, oggetto del presente progetto, si può sintetizzare nei seguenti punti:

- 0.1.1.1. Eliminazione dei sistemi di raccordo e collegamento fra le quote esterne e interne.
- 0.1.1.2. Innalzamento di parte del piazzale esterno per raccordo alle quote interne.
- 0.1.1.3. Realizzazione di un nuovo impianto di elevazione meccanica e nuova pensilina ingresso.
- 0.1.1.4. Realizzazione di rampa esterna sul retro raccordo uscita di sicurezza e accesso cucina.
- 0.1.1.5. Opere interne di adeguamento dei Servizi Igienici e realizzazione nuovi spazi di servizio e depositi di piano.

##### 0.2. Materiali

*Tutti i materiali impiegati nelle lavorazioni dovranno essere corredati di Marchio di Qualità con certificati di resistenza caratteristici dei materiali, campionati e sottoposti all'approvazione della Direzione dei Lavori.*

*L'impresa dovrà produrre il certificato di omologazione dei prodotti che intende usare e, ove si impieghino materiali certificati come eco-compatibili, la documentazione inerente.*

*Lo stoccaggio dei materiali in cantiere deve avvenire secondo le indicazioni dei produttori, avendo cura che non subiscano danneggiamenti.*

*L'impiego dei prodotti in cantiere deve conformarsi alle prescrizioni e ai consigli dei produttori, al fine di posarli in opera nel modo corretto.*

*Nell'esecuzione dei lavori e in qualsiasi categoria di demolizione l'Appaltatore dovrà operare nel rispetto delle norme indicate nel piano di sicurezza e coordinamento preventivamente redatto.*

## **1. DEMOLIZIONI – CRENE - RIMOZIONI – SMONTAGGI – SCAVI**

### **1.1. Generalità**

*Si provvederà alle necessarie demolizioni accertando la natura, lo stato e il sistema costruttivo delle opere da demolirsi e disponendo le tecniche più idonee, i mezzi d'opera, il personale ed i macchinari;*

*Tutte le demolizioni, le crene ed i tagli a forza in genere si dovranno eseguire a mano o con piccoli mezzi meccanici; in prossimità delle strutture esistenti si dovrà operare sempre a mano. La loro chiusura dovrà essere eseguita con malta a base di calce idraulica. Dovrà essere posta particolare cura a far sì che a stuccatura ultimata delle pareti le crene risultino del tutto invisibili in quanto perfettamente complanari alle pareti.*

*I materiali di risulta dovranno essere condotti a discarica.*

### **1.2. Opere Esterne**

- 1.2.1. Demolizione della pensilina metallica di copertura dell'ingresso principale, mediante smontaggio dei pannelli di copertura, taglio delle giunzioni della struttura metallica, demolizione delle colonne portanti.
- 1.2.2. Scavo a sezione obbligata per la realizzazione fossa del nuovo ascensore.
- 1.2.3. Demolizione di strutture di calcestruzzo armato o non armato adeguamento profilo muro intercapedine zona ascensore.
- 1.2.4. Smontaggio rampa metallica all'ingresso principale ove previsto l'innalzamento del piazzale.
- 1.2.5. Realizzazione a tutti i piani dei nuovi sbarchi dell'elevatore mediante lo smontaggio dei serramenti, la demolizione del parapetto esistente, il ripristino delle spalline in muratura, la stesura di intonaco finito in arenino e coloritura con tinta lavabile analoga a quella presente attualmente sulle pareti, oltre alla posa in opera di nuova soglia in marmo.
- 1.2.6. Rimozione di serramenti e infissi e smaltimento dei materiali di risulta.
- 1.2.7. Demolizione cordoli perimetrali in pietra delle aiuole del piazzale esterno.

### **1.3. Opere Interne**

- 1.3.1. Demolizioni di tramezzi di mattoni, per adeguamento locali servizi e spogliatoi Piani Terreno, Primo e Secondo, previa rimozione di apparecchi igienico-sanitari e corpi scaldanti senza recupero.
- 1.3.2. Rimozione di apparecchi igienico-sanitari e corpi scaldanti.
- 1.3.3. Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi compreso il sottofondo.
- 1.3.4. Rimozione di rivestimenti lapidei, di pedate, alzate, piane, soglie, guide e simili in corrispondenza dei nuovi sbarchi ascensore.
- 1.3.5. Rimozione di rivestimenti di piastrelle, per opere di manutenzione e/o restauro nei servizi igienici da adeguare.

## **2. STRUTTURE – PALI – FONDAZIONI – SOLAI – GETTI CLS**

*[Vedi Progetto Strutture]*

- 2.1.1. Formazione di micropali in corrispondenza della vano del nuovo elevatore eseguiti a mezzo di trivellazione incluso l'attraversamento di roccia e trovanti rocciosi, compreso il getto eseguito a pressione, con impasto di malta cementizia dosata a 600 Kg di cemento R 425 per metro cubo di sabbia di fiume vagliata e perfettamente priva di impurità e con l'aggiunta di correttivo anti-ritiro nella misura del 15% del peso del cemento, escluso la malta eccedente il 15% del volume teorico del palo determinato dal diametro della testa dell'attrezzo tagliente.
- 2.1.2. Posa in opera di orditura metallica per micropali portanti  $\varnothing$  168,3 spessore 10 mm, peso 39 kg/m, costituita da tubi in acciaio S355 di prima scelta certificata, compreso l'onere delle saldature di testa, di eventuali elementi di rinforzo, manicotti e filettatura, puntazze, distanziatori, feritoie per la fuoriuscita della malta o per l'aggancio, il tutto secondo le indicazioni della direzione lavori.
- 2.1.3. Realizzazione di soletta in corrispondenza del vano corsa ascensore tramite posa in opera di conglomerato cementizio Rck 10 classe X0, per getti di riempimento, sottofondazione (magrone).
- 2.1.4. Realizzazione di scala laterale di collegamento quota ingresso e marciapiede esistente, in conglomerato cementizio per strutture armate in elevazione di sezione ridotta e di particolare complessità.

## **3. SOTTOFONDI – MASSETTI – PAVIMENTAZIONI ESTERNE**

- 3.1.1. Realizzazione di cordolatura perimetrale delle superfici pavimentate in autobloccanti mediante posa in opera di bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso (cm 8x11x25) retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti.
- 3.1.2. Pavimentazione del piazzale antistante l'ingresso principale a quota 42.80, in masselli autobloccanti in masselli autobloccanti in CLS, composta da elementi modulari complementari [tipo SAINT FLORENT, PAVER Costruzioni S.p.A. o equivalente] (spessore cm 6, dimensioni cm 16x16 -16x32 – 32x48, PESO TEORICO kg/m<sup>2</sup> 130) Colore LUSERNA, realizzato con inerti ad alta resistenza a granulometria controllata e ottimizzata e con una finitura di superficie variegata e irregolare nell'aspetto materico e nei colori ottenuta con tecnologia di presso - vibrazione con pettine a caldo, al fine di riprodurre fedelmente la tramatura del lastrame in pietra naturale. I masselli dovranno essere posti in opera a secco su letto soffice di sabbia di frantoio, dello spessore medio di almeno 7 cm, convenientemente vibrati e compattati, sigillatura dei giunti con sabbia vagliata, fino all'intasamento degli stessi, previa preparazione del sottofondo di posa e delle bordature, tramite riempimento con Tout-venant proveniente da riutilizzo o riciclo di materiali provenienti da demolizioni edilizie, scevri da materiali legnosi, ferrosi e da impurità in genere, conforme alle leggi regionali della granulometria da 10 a 50 mm.
- 3.1.3. Nella parte del sottofondo in prossimità dell'ingresso e in corrispondenza dei maggiori spessori di riempimento, è previsto l'impiego di elementi modulari di materiale plastico riciclato, autoportanti, opportunamente sagomati al fine di creare appoggi angolari costituendo una areazione bidirezionale della altezza totale di cm

45, e la realizzazione di solaio areato con gettata di calcestruzzo XC1 Rck 30, con spessore all'estradosso dell'elemento di 4,0 cm circa, con finitura staggiata, armata con rete elettrosaldata incorporata nella cappa di cls.

- 3.1.4. Sul sottofondo così composto è prevista la realizzazione di massetto per formazione di pendenze, dello spessore medio di 5 cm, compresa la formazione dei punti di lista, caratterizzato da Impasto composto da 200 kg di cemento 325, 1 l di fluidificante e 1 m<sup>3</sup> di materiale isolante, compresa la formazione di soprastante cappa con malta bastarda finemente frattazzata: argilla espansa, granulometria 3 - 8.
- 3.1.5. Si prevede inoltre la realizzazione di un percorso guida per non vedenti tramite la posa in opera di pavimentazione (codici base Loges) costituita da mattonelle pressate composte da sabbie silicee con legante di cemento ad alta resistenza, del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm, compresi taglio della pavimentazione esistente, lo scavo fino alla profondità di 20 cm e la realizzazione di sottofondo in malta cementizia rinforzata con rete in fibra di vetro.

## **4. RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

### **4.1. Generalità**

*Tutti gli elementi devono essere posti in opera seguendo le modalità di posa tipiche riscontrabili nei manuali o nelle specifiche tecniche fornite dai produttori per dare il prodotto finito a regola d'arte e rispondente alle caratteristiche progettuali richieste.*

*In relazione all'intervento previsto di rifacimento del percorso di accesso e innalzamento del piazzale antistante l'ingresso, dovrà essere adeguato il sistema di defluenza delle acque meteoriche con la funzione di recapitare i limitati carichi idraulici della superficie pavimentata esposta e modificata in relazione alle nuove quote e alle differenti pendenze con l'innalzamento dei pozzetti e delle caditoie.*

*Secondo tale schema, si prevede la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche provenienti dalle superficie del percorso pedonale come nella situazione attuale con i necessari adeguamenti dovuti al cambio di quota e di pendenze che riguarderanno l'innalzamento e la revisioni di parte della rete di raccolta costituita da dispositivi di raccolta (chiusini e caditoie in fusione di ghisa, canalette prefabbricate in calcestruzzo vibro-compresso con griglie in acciaio zincato a caldo), pozzetti d'ispezione prefabbricati in calcestruzzo non armato mentre il collettore sotterraneo non dovrebbe essere interessato.*

*Le caratteristiche tecniche degli elementi costituenti l'adeguamento della rete, il loro numero o le quantità, il loro posizionamento (indicativo) saranno evidenziati e descritti negli elaborati grafici specifici della successiva fase di progettazione esecutiva, e da verificare in ogni caso nella fase di tracciamento plano-altimetrico di cantiere, ma in generale si prevede:*

- 4.1.1. Adeguamento rete raccolta e smaltimento acque meteoriche e relativo adeguamento alle nuove quote di scorrimento superficiale con innalzamento di pozzetti e caditoie esistenti, mediante realizzazione di prolunga in mattoni forati o mediante fornitura e posa di collare prefabbricato in cls, posizionamento di anello superficiale di chiusura e relativo chiusino.
- 4.1.2. Taglio di pavimentazione di sede stradale in conglomerato bituminoso eseguito con mezzo meccanico, valutato a m di taglio, per lavori eseguiti nell'ambito urbano, per singolo taglio fino a 15 cm di spessore.
- 4.1.3. Scavo di fondazione a sezione ristretta o a pozzo anche per condotte in genere in

terreno di qualsiasi natura e consistenza, asciutto o bagnato, con successivo riempimento eseguito con materiali provenienti dallo scavo stesso, convenientemente compattato, eseguito con mezzo meccanico.

4.1.4. Canalette scolo acqua piazzale, compreso scavo, rinfianco e griglie:

4.1.4.1. caditoie, realizzate con pozzetti sifonati 40x40x40 in calcestruzzo vibrocompresso e griglie concave in ghisa lamellare classe C250, collegate a pozzetti d'ispezione mediante tubazioni in PVC DN 200 diametro 200 mm rinfiancate con calcestruzzo magro;

4.1.4.2. pozzetti d'ispezione (dimensione netta interna di 40x40 cm), altezza variabile in funzione dell'affondamento del collettore rispetto al piano stradale e chiusini di ispezione in ghisa lamellare classe C250;

## **5. OPERE IN FERRO**

*Per quanto riguarda le caratteristiche materiche e di finitura in elevazione, gli elementi significativi del progetto sono individuabili nel rivestimento del nuovo impianto di elevazione e nel rifacimento dell'adiacente pensilina prospiciente l'ingresso principale, oltre agli elementi di protezione dei dislivelli, cordoli in pietra o muretti intonacati come gli esistenti, sormontati da ringhiera o corrimano in ferro verniciato.*

5.1.1. Realizzazione di pensilina di copertura dell'accesso principale (dim 4.45x5.20) in struttura metallica e tamponamento costituita da:

5.1.1.1. n° 2 plinti di fondazione dim 0,50x1,00x1,00

5.1.1.2. n° 2 montanti verticali e n 2 traversi orizzontali in HEA 200

5.1.1.3. n° 3 correnti orizzontali in HEA 160

5.1.1.4. n° 1 UPN 240 per aggancio della struttura orizzontale alla struttura dell'edificio

5.1.1.5. n° 6 UPN 100 per appoggio lamiere di copertura

5.1.1.6. pannelli sandwich in acciaio zincato preverniciato spessore 40 mm, incluse piastre, imbullonature, controventi

5.1.1.7. mascheratura di protezione montanti con tubo plastificato tondo;

5.1.1.8. controsoffitto in lamiera stirata o microforata;

5.1.1.9. scossaline gronda e trattamenti anticorrosivi e protettivi delle strutture metalliche

*[Vedi Progetto Strutture]*

5.1.2. Ringhiera su muro esistente intercapedine, di ferro del tipo a semplice disegno, senza curve, con lavorazione saldata.

## **6. OPERE A VERDE – AIUOLE**

### **6.1. Aree a Verde Attuali**

*Le aree a verde del giardino, saranno oggetto di interventi manutentivi finalizzati alla conservazione del patrimonio arboreo e atti a garantire la fruibilità in sicurezza delle aree e suolo pubblico.*

## **6.2. Assetto Vegetazionale di Progetto**

*Come detto, l'intervento è disegnato in modo da salvaguardare le piante esistenti che non vengono interessate dal tracciato del nuovo percorso, né dalla necessità di scavo, consentendo il sostanziale rispetto dell'attuale assetto vegetazionale.*

- 6.2.1. Le nuove aiuole, nelle lavorazioni connesse all'adeguamento delle pendenze del piazzale esterno, laddove ritenuto necessario dalla DL, saranno modificate plano-altimetricamente con materiale derivato da suoli naturali.

## **7. OPERE INTERNE**

### **7.1. Murature - Tramezze e Pareti divisorie in genere**

- 7.1.1. Muratura gabbia ascensore alla quota intercapedine in blocchi di calcestruzzo, dello spessore di cm 20 eseguita con malta cementizia dosata con 300 kg di cemento tipo 32.5, e realizzazione di architrave con idonei pezzi speciali.
- 7.1.2. Nei locali servizi e spogliatoi e nuovi depositi di piano realizzazione di tramezzature di mattoni forati spessore cm 8, posti in opera a coltello con malta cementizia dosata a 300 Kg di cemento tipo 32.5 per metro cubo di sabbia di fiume, e formazione di archi e piattabande (anche in cemento armato), posa in opera di falsi telai.

### **7.2. Pavimenti, Rivestimenti, Marmi e pietre – Davanzali - Soglie**

*La posa in opera dei pavimenti dovrà essere realizzata in modo da ottenere piani complanari, gli elementi dovranno combaciare esattamente, risultare perfettamente ancorati al sottostrato e presentare fughe sempre costanti e comunque non superiori ai mm 3.*

*Le superfici di pavimento, a posa avvenuta, dovranno essere adeguatamente pulite, e per il periodo necessario alla completa maturazione della pavimentazione e comunque, per almeno 10 giorni dall'avvenuta conclusione delle lavorazioni, l'Appaltatore dovrà predisporre adeguate protezioni per impedire il transito sulla nuova pavimentazione.*

- 7.2.1. Le pavimentazioni dei locali antibagno e servizi igienici, saranno realizzate in grès ceramico fine porcellanato mediante la provvista e posa in opera di piastrelle, dimensioni cm 30x30, posa ortogonale, (tipo IVORY Finitura Naturale serie Tinte Unite - Caesar Ceramiche o equivalente), colore grey (grigio perla) o altro a scelta della D.LL., poste in opera con adesivo a base cementizia su intonaco finemente frattazzato.
- 7.2.2. Rivestimento pareti nei locali servizi igienici, bagni e antibagno, sino ad una altezza di cm 220 circa al fine di renderle impermeabili, di piastrelle in "grès fine porcellanato" dimensione cm 20x20, posa ortogonale, (tipo IVORY Finitura Naturale serie Tinte Unite - Caesar Ceramiche o equivalente) colore white (bianco), o altro a scelta della Direzione Lavori, con fughe opportunamente stuccate con sigillante apposito con caratteristiche antimuffa, poste in opera con adesivo a base cementizia su intonaco finemente frattazzato.
- 7.2.3. Le fughe di pavimenti e rivestimenti in grès saranno opportunamente stuccate con sigillante per fughe tipo Fugabella Keracoll, con caratteristiche antimuffa, la larghezza delle fughe sarà di mm. 3.
- 7.2.4. Rivestimento della nuova scala di collegamento fra la quota di ingresso (42.80) e il marciapiede esistente (41.80) realizzato con lastre piane di ardesia, spessore cm 2, levigate sul piano in vista, lati rettificati per piane, guide, copertine, alzate, zoccoli

battiscopa, pedate, da cm 35 di larghezza e della lunghezza di cm 150, compresa l'imbottitura, poste in opera con malta cementizia.

### **7.3. Intonaci**

*Gli intonaci esistenti in fase di distacco dovranno essere picchettati e ripristinati. Le superfici finite ad intonaco dovranno poi essere stuccate e rasate a doppia passata al fine di renderle lisce in superficie e prepararle alla tinteggiatura.*

- 7.3.1. Intonaco di fondo (raddrizzatura) finito al rustico, eseguito con prodotti premiscelati o materiali tradizionali equivalenti con malta a base di calce idraulica NHL maggiore o eguale a 3,5, spessore medio cm. 1,5 per le nuove pareti di servizi e spogliatoi. Finitura a frattazzo su intonaco di fondo. Gli spigoli dovranno essere rinforzati con appositi profilati in ferro.
- 7.3.2. Rasatura a calce per interni su arenino o intonaco di fondo frattazzato e successiva applicazione di una ripresa di imprimitura di fondo e/o isolante con impregnante idrosolubile, fondo consolidante trasparente.

### **7.4. Coloriture – Verniciature – Tinteggiature**

- 7.4.1. Su pareti di nuova realizzazione applicazione di due mani di pittura, previa spazzolatura delle superfici al fine di rimuovere pulviscolo e parti in distacco, rasatura delle imperfezioni, carteggiatura e ripulitura accurata e applicazione di fissativo all'acqua (su gesso fissativo a solvente).
- 7.4.2. Su pareti già dipinte applicazione di due mani di pittura, solo previa accurata pulitura delle superfici, rasatura delle imperfezioni, carteggiatura e ripulitura accurata e applicazione di fissativo all'acqua sulle parti stuccate (se la superficie dipinta a tempera risulta sfarinante o degradata utilizzare fissativo a solvente). Prima dell'applicazione dei prodotti attendere la completa asciugatura della superficie.
- 7.4.3. Coloritura di superfici interne (pareti e soffitti) con due mani di tinta in tonalità chiara traspirante (specificamente adatta ad ambienti soggetti a formazione di condensa) in due riprese applicate a pennello o rullo a soffitto e acrilica lavabile sulle pareti.
- 7.4.4. Ciclo di finitura su nuova Ringhiera su muro esistente intercapedine:
  - 7.4.4.1. Applicazione di una ripresa di antiruggine e idrosolubile
  - 7.4.4.2. Coloritura di superfici metalliche eseguita con smalto ferro-micaceo

## **8. ARREDI, ACCESSORI E AUSILI**

### **8.1. Apparecchi igienico-sanitari – Rubinetterie – Ausili**

*I servizi igienici dovranno essere realizzati prevedendo ogni onere necessario a dare l'opera perfettamente funzionante e adeguata secondo la normativa vigente e dotati di tutti gli accessori compresi i dispenser per carta igienica (uno per ogni wc), dispenser sapone (uno per lavabo) e dispenser per carta asciugamani sia nei servizi igienici (uno per lavabo) che negli antibagni (uno per lavabo).*

*I servizi igienici ad uso disabili dovranno essere rispondenti alle normative vigenti in materia e attrezzato ai sensi della normativa vigente (D.M. n°236 del 14/06/1989 e Legge n°13 del 09/01/1989 e successive modifiche e integrazioni) con maniglioni, corrimani orizzontali e verticali, rubinetteria speciale ad uso disabili, sistema di allarme.*

- 8.1.1. Blocchi antibagno e servizi igienici accessibili a disabili completo di accessori dotato di apparecchi igienico sanitari di vetro-china colore bianco:
- 8.1.1.1. Vasi WC, con cassetta tipo alto, compreso tubo di cacciata in PVC, canotto in ottone cromato con anello di tenuta, rubinetto e raccordo flessibile, ed ergonomico a norma disabili di cm 36x45, ed altezza non minore di cm 45, con scarico a parete o a pavimento; completi di sedile in legno rivestito in PVC ergonomico con apertura anteriore compreso di cassetta di cacciata esterna a zaino completa di comando pneumatico a pulsante remoto, porta rotolo con ferma-carta, impugnatura di sicurezza costituita da maniglione in nylon con anima di acciaio, flussometro per scarico e chiusura automatica con comando a gomito o braccio.
  - 8.1.1.2. Lavabi, rettangolare ergonomico antropometrico per disabili, dim. 72x60x19 cm, con spigoli arrotondati, dotato di rubinetteria con comando a leva e lavabo dim. 50x65 cm, tipo sospeso con spigoli arrotondati, dotato di rubinetteria a miscelatore temporizzato elettronico a fotocellula, completi di piletta da 32 mm e saltarello.
  - 8.1.1.3. Ausili di sostegno per disabili di acciaio rivestito in nylon composti da montante verticale di sostegno e corrimano perimetrale, delle dimensioni da 1,80x1,80 a
  - 8.1.1.4. Rubinetteria in ottone cromato dotata di sistema di temporizzazione, (miscelatore di sicurezza con dispositivo antiscottatura) scarico a sifone a pavimento ed ogni altro onere accessorio a dare l'opera perfettamente funzionante;
  - 8.1.1.5. Specchio 80x80 sul lavabo disabili provvisto di struttura orientabile basculante verticale.
  - 8.1.1.6. Specchio murato a filo piastrelle, dim (cm 120x 180).

## **9. INFISSI, SERRAMENTI ESTERNI, PORTE INTERNE**

*Il sistema di fissaggio del serramento sulle strutture adiacenti dovrà essere adatto alle dimensioni dei serramenti, al sistema di apertura, alle caratteristiche tecniche dei materiali costituenti i telai, alle sollecitazioni a cui il serramento sarà sottoposto durante il suo esercizio. Il montaggio delle lastre nelle sedi dei serramenti dovrà essere effettuato in modo tale che non si verifichino scheggiature sui bordi delle lastre e che non si verifichi mai il contatto diretto tra vetro e metallo.*

*Le diverse caratteristiche dimensionali e i principali accessori previsti a progetto in relazione agli aspetti funzionali e di destinazione d'uso degli ambienti in cui sono collocate sono descritte negli elaborati grafici: maniglione antipanico in nylon con anima in acciaio per l'apertura a spinta in caso di incendio, oblo', griglia di ventilazione, dispositivo di segnalazione "libero/occupato", etc.*

*Le dimensioni indicate, ove non espressamente esplicitato, si riferiscono alle luci libere minime al netto degli spessori dei telai e degli ingombri di maniglioni ed altri eventuali accessori.*

*Il valore dell'isolamento termico del serramento in opera nel suo complesso (parti metalliche più parti vetrate) dovrà essere conforme ai valori minimi dei coefficienti di trasmissione termica indicati dal Regolamento Edilizio (2,30 W/mq K).*

### **9.1. Serramenti esterni**

- 9.1.1. Serramento ingresso principale realizzato in profilati di alluminio taglio termico vetrocamera composto da vetri di sicurezza (1B1) su entrambi i lati, aperture come da disegno, maniglioni antipanico, serratura elettrica.

## **9.2. Porte Interne**

- 9.2.1. Porta per Locali Igienici, di Servizio e Depositi, tipo standard tamburata della larghezza di cm. 70,80,90,100 spessore minimo mm 40. Anta con struttura perimetrale di abete con battuta impiallacciata o laccata, riempimento interno con struttura alveolare resinosa, completa di controtelaio di legno listellare impiallacciato dello spessore minimo di mm 40 compresi coprifili a incasso, cerniere, serratura e maniglia di ottone, con anta con pannelli MDF spessore mm. 10 circa pantografati e laccati. Le porte dei bagni dovranno essere inoltre dotate di dispositivo di segnalazione "libero/occupato" e (la sola porta del servizio igienico accessibile) di maniglione in nylon con anima in acciaio.
- 9.2.2. Porte tagliafuoco larghezza cm 120 varco netto nominale, con dispositivo di chiusura automatica, a tenuta di fumo corredate di maniglie antipanico tipo "push".

## **10. IMPIANTI MECCANICI, ELETTRICI E SPECIALI**

### **10.1. Generalità**

*Anche e soprattutto per quanto riguarda gli impianti il carattere puntuale e localizzato delle opere previste, richiede, oltre al nuovo impianto di elevazione, piccoli interventi di integrazione, spostamento, completamento o modifica degli impianti esistenti che di seguito si sintetizzano per quanto attiene agli aspetti edili e per la cui definizione di dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici.*

### **10.2. Impianto di Elevazione**

- 10.2.1. Installazione di una piattaforma elevatrice in vano autoportante in struttura e tamponamenti metallici, dalle seguenti caratteristiche tecniche:
- 10.2.1.1. azionamento: elettrico 220 V/1,5kW
  - 10.2.1.2. corsa: 7,4 mt circa
  - 10.2.1.3. portata: 300 Kg
  - 10.2.1.4. velocità: 0,15 m/sec
  - 10.2.1.5. fermate/servizi: 3/3
  - 10.2.1.6. cabina con pareti e soffitto (h 2 mt) con dimensioni in pianta pari a mm 1460 x1140;
  - 10.2.1.7. porta di cabina, ubicata su un lato "corto", e porte di piano del tipo automatiche telescopiche con luce netta pari a mm 800;
  - 10.2.1.8. dotazione dei necessari accessori di completamento finalizzati al rispetto delle legislazioni/normative vigenti per la destinazione d'uso prevista (es. allarme telefonico su linea dedicata).

*[Vedi Progetto Impianti]*

### **10.3. Impianto di Illuminazione**

- 10.3.1. *Smantellamenti:*
- 10.3.1.1. *La lavorazione comprenderà la rimozione degli impianti elettrici esistenti nell'area oggetto dell'intervento con conferimento a discarica. Durante le operazioni si dovrà provvedere ai necessari sezionamenti al fine di mantenere in esercizio gli impianti esterni all'area oggetto di intervento ed evitare pericoli per le maestranze. E' inoltre previsto il riutilizzo di parte dei corpi illuminanti che andranno selezionati e conservati e revisionati prima di essere rimessi in opera.*

## 10.3.2. Nuove Opere:

- 10.3.2.1. Per quanto riguarda l'illuminazione sono previsti modesti interventi di risistemazione degli impianti interferenti con le realizzazioni dei nuovi varchi, sia negli spazi interni di distribuzione prospicienti gli sbarchi del nuovo elevatore, che nelle aree esterne, dove è prevista la realizzazione di una nuova illuminazione della tettoia di copertura dello spazio antistante l'ingresso principale, oltre che nei servizi igienici e locali di servizio oggetto di adeguamento funzionale e nei depositi di nuova realizzazione.

*[Vedi Progetto Impianti]*

**10.4. Impianti Meccanici**

---

10.4.1. *Smantellamenti:*

- 10.4.1.1. *La lavorazione comprenderà la rimozione di tutti gli impianti esistenti con conferimento a discarica. Durante le operazioni si dovrà intercettare l'adduzione acqua al fine di evitare disservizi e possibili allagamenti ai locali adiacenti.*

## 10.4.2. Nuove Opere:

- 10.4.2.1. Per quanto riguarda gli impianti meccanici sono previsti modesti interventi di risistemazione degli impianti interferenti con le realizzazioni dei nuovi varchi, e in corrispondenza della realizzazione dei nuovi depositi, sia negli spazi interni di distribuzione prospicienti gli sbarchi del nuovo elevatore, che nelle aree esterne, dove la localizzazione del nuovo impianto di elevazione rende necessaria una parziale modifica dell'impianto di adduzione del gas-metano.

L'adeguamento funzionale dei servizi igienici richiede la parziale revisione degli impianti di adduzione e di scarico, mentre la realizzazione dei nuovi depositi richiede la parziale revisione dell'impianto di riscaldamento esistente.

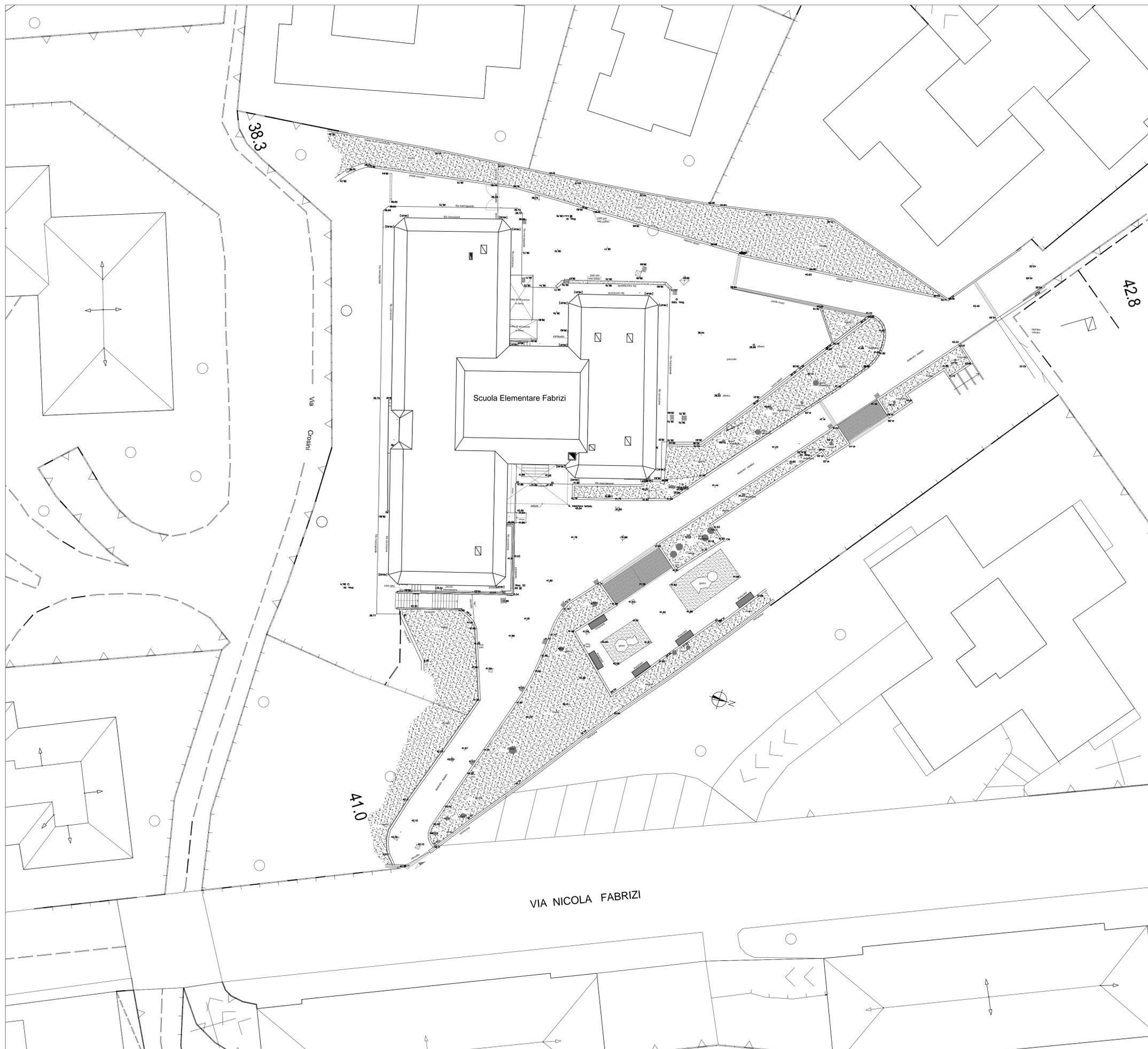
*[Vedi Progetto Impianti]*

**II PROGETTISTA** Coordinatore del Progetto Architettonico

Funzionario Servizi Tecnici – Struttura PROGETTAZIONE

**Arch. Roberto GRILLO**





02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

## COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

STRUTTURA PROGETTAZIONE

Dirigente

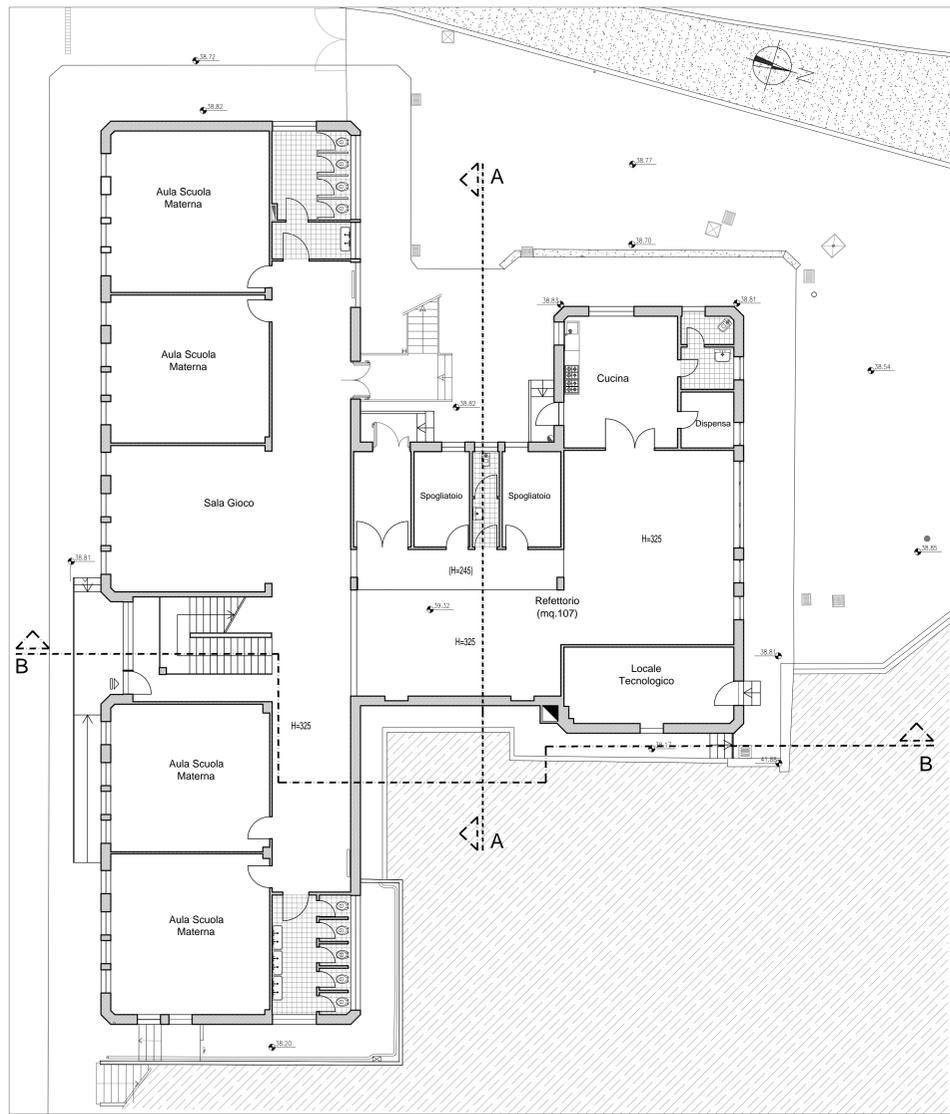
Comittente **UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

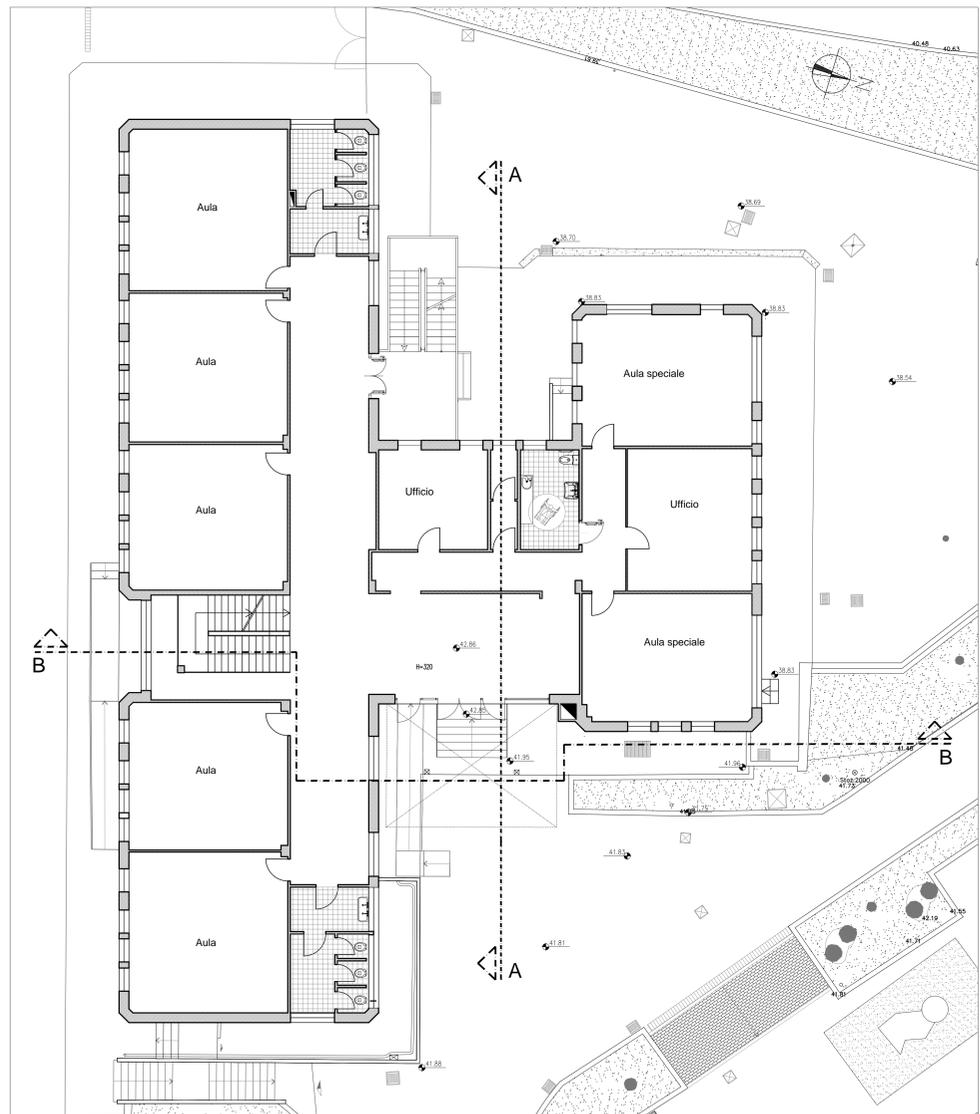
CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti Per. Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità

Intervento/Opera <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>	Municipio <b>LEVANTE</b>	<b>IX</b>
	Quartiere <b>QUARTO</b>	<b>24</b>
	N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>Stato Attuale: Planimetria Generale</b>	Scala <b>1 : 200</b>	Data <b>LUG 2016</b>

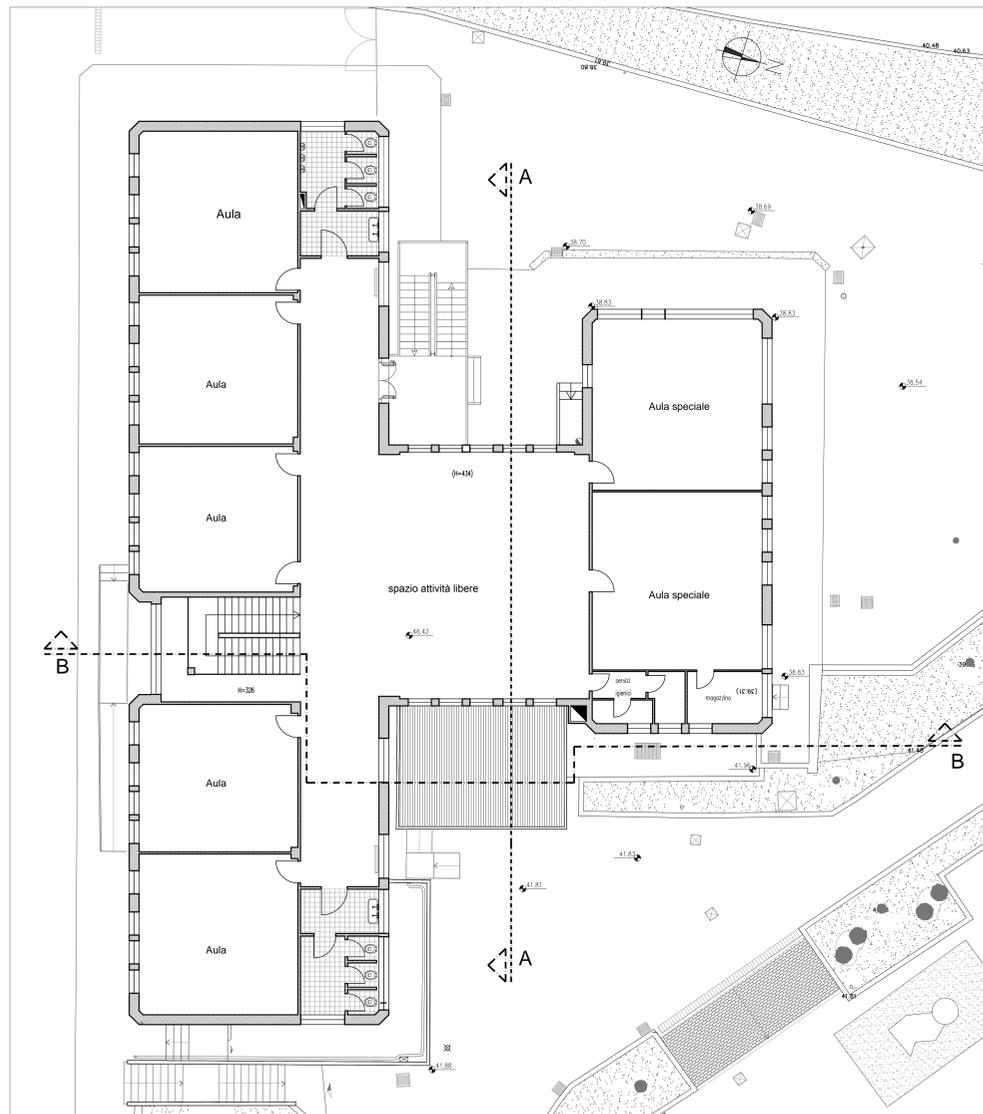
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>	ARCHITETTONICO	<b>01 E-Ar</b>
Codice GULP 15822	Codice OPERA ... Codice identificativo tavola <b>24.25.02 ASF E Ar A tav.01</b>	



STATO ATTUALE:  
Pianta Piano TERRA  
Scala 1:100



STATO ATTUALE:  
Pianta Piano PRIMO  
Scala 1:100

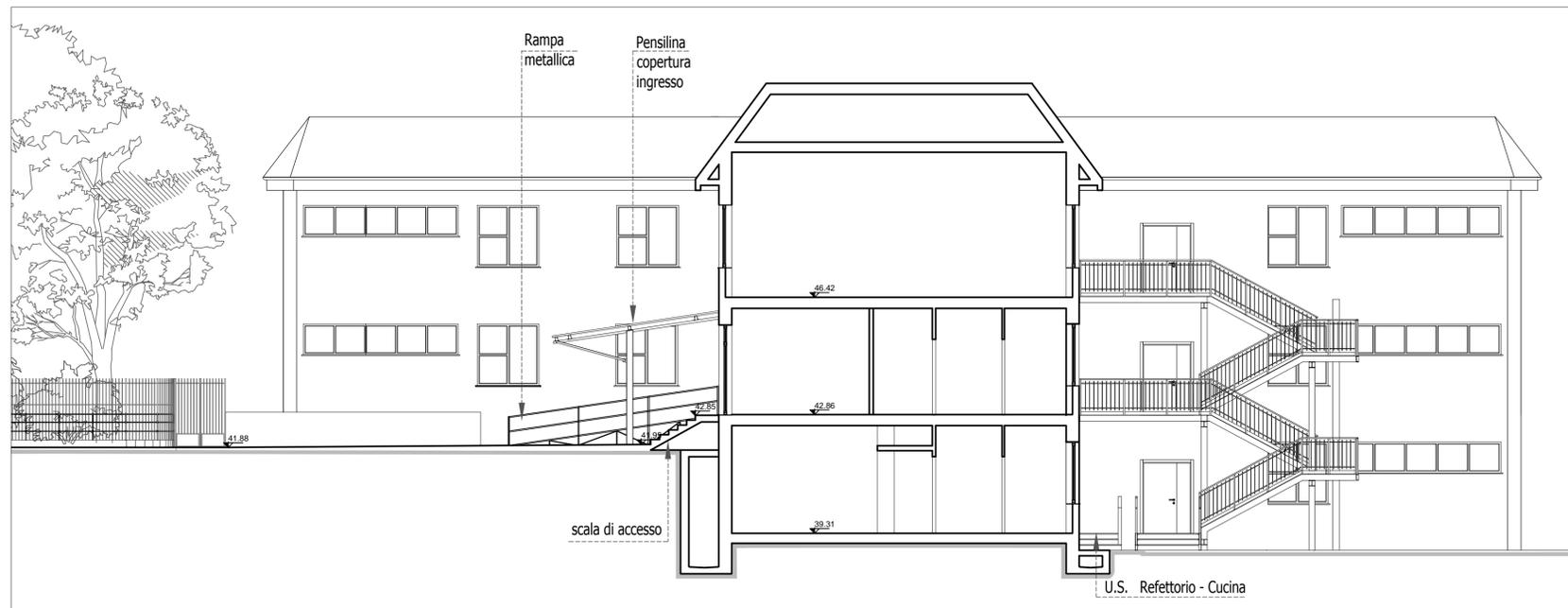


STATO ATTUALE:  
Pianta Piano SECONDO  
Scala 1:100

02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>					
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI					Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
STRUTTURA PROGETTAZIONE					Dirigente
Comitente: <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>					Codice Progetto: <b>24.25.02</b>
CAPO PROGETTO: <b>Arch. Roberto GRILLO</b>			RESPONSABILE UNICO PROCESSIONAMENTO: <b>Arch. Mirco GRASSI</b>		
Progetto Architettonico: F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO			Rilevati: F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE		
Progetto Strutture: F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMORANO			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO		
Progetto e Computo Impianti: Per. Ind. Rinaldo SODDU			Studi geologici		
Computi metrici e Capitolati: F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS			Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità		
Intervento/Opera: <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>					
				Municipale LEVANTE	IX
				Quartiere QUARTO	24
				N° prog. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola: <b>Stato Attuale: Pianta Piano Terra, Piano PRIMO, Piano SECONDO</b>				Scala	Data
				1 : 100	LUG 2016
				Tavola N°	
Livello Progettazione: <b>ESECUTIVO</b>		ARCHITETTONICO			
Codice GRUPPO: 15822	Codice OPERA: ...	Codice identificativo tavola: <b>24.25.02 ASF E Ar tav.02</b>			
<b>02</b> <b>E-Ar</b>					

LEGGERE E LE INFORMAZIONI IN ESTE CONTINUTE SONO PRESENTI ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RICHIESTE, RIPRODOTTE, NESSI PUBBLICI O PRIVATI, SENZA ABBONDO PER IL COMUNE DI GENOVA, SENZA ABBONDO PER IL COMUNE DI GENOVA, SENZA ABBONDO PER IL COMUNE DI GENOVA.



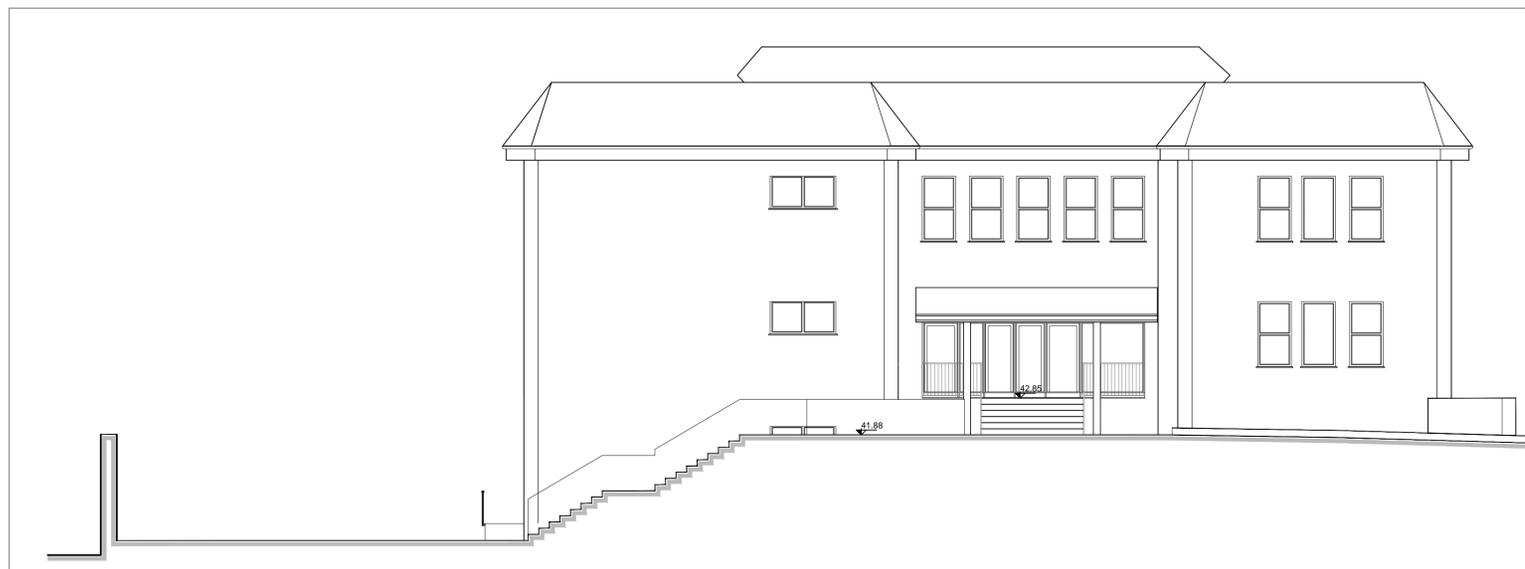
STATO ATTUALE:  
Sezione AA  
Scala 1:100



STATO ATTUALE:  
Sezione BB  
Scala 1:100



STATO ATTUALE:  
Prospetto OVEST  
Scala 1:100



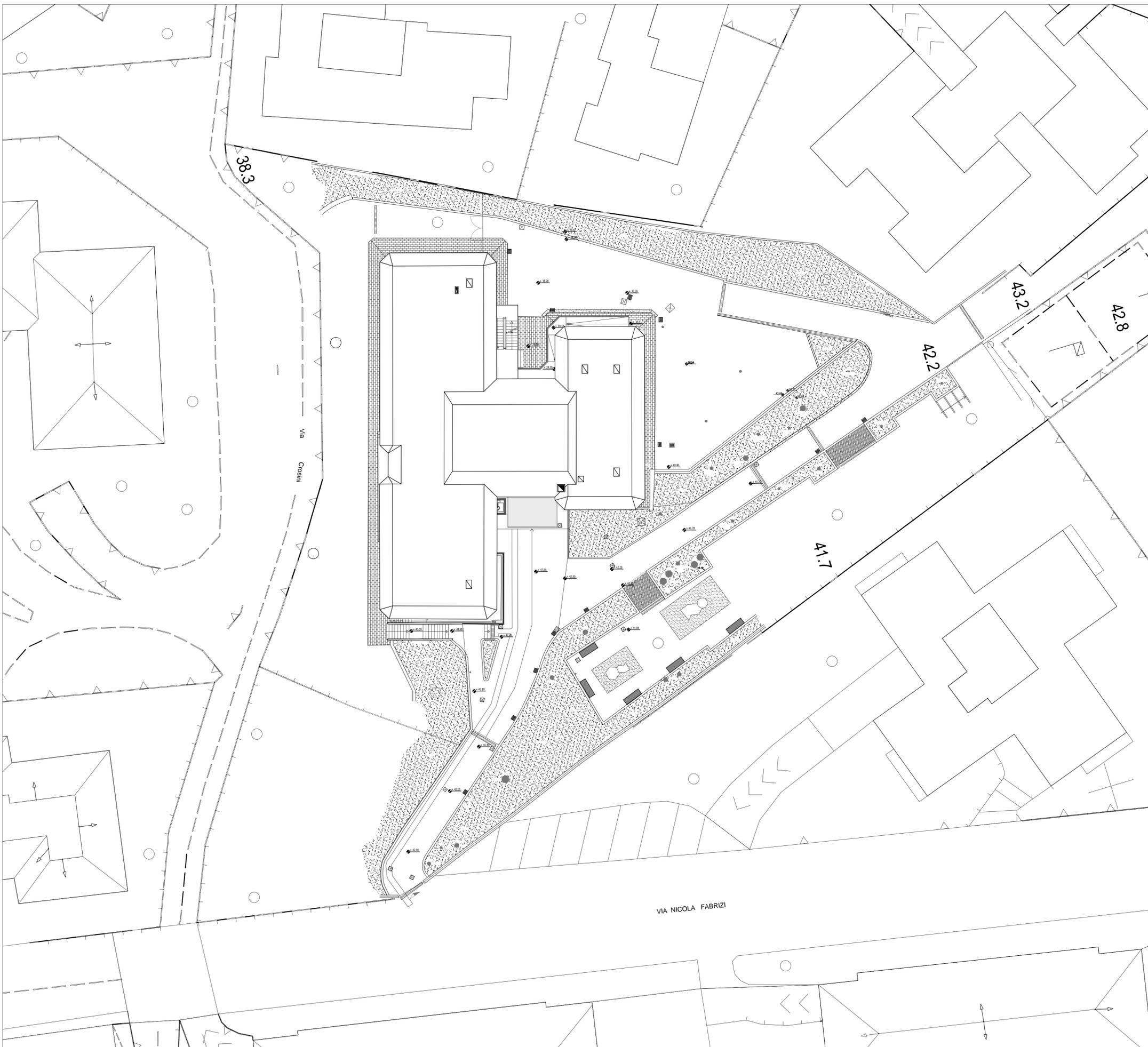
STATO ATTUALE:  
Prospetto EST  
Scala 1:100

02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>		
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
STRUTTURA PROGETTAZIONE		Dirigente
Comittente <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>		Codice Progetto <b>24.25.02</b>

CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO Studi geologici
Progetto e Computo Impianti Per. Ind. Rinaldo SODDU	Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità

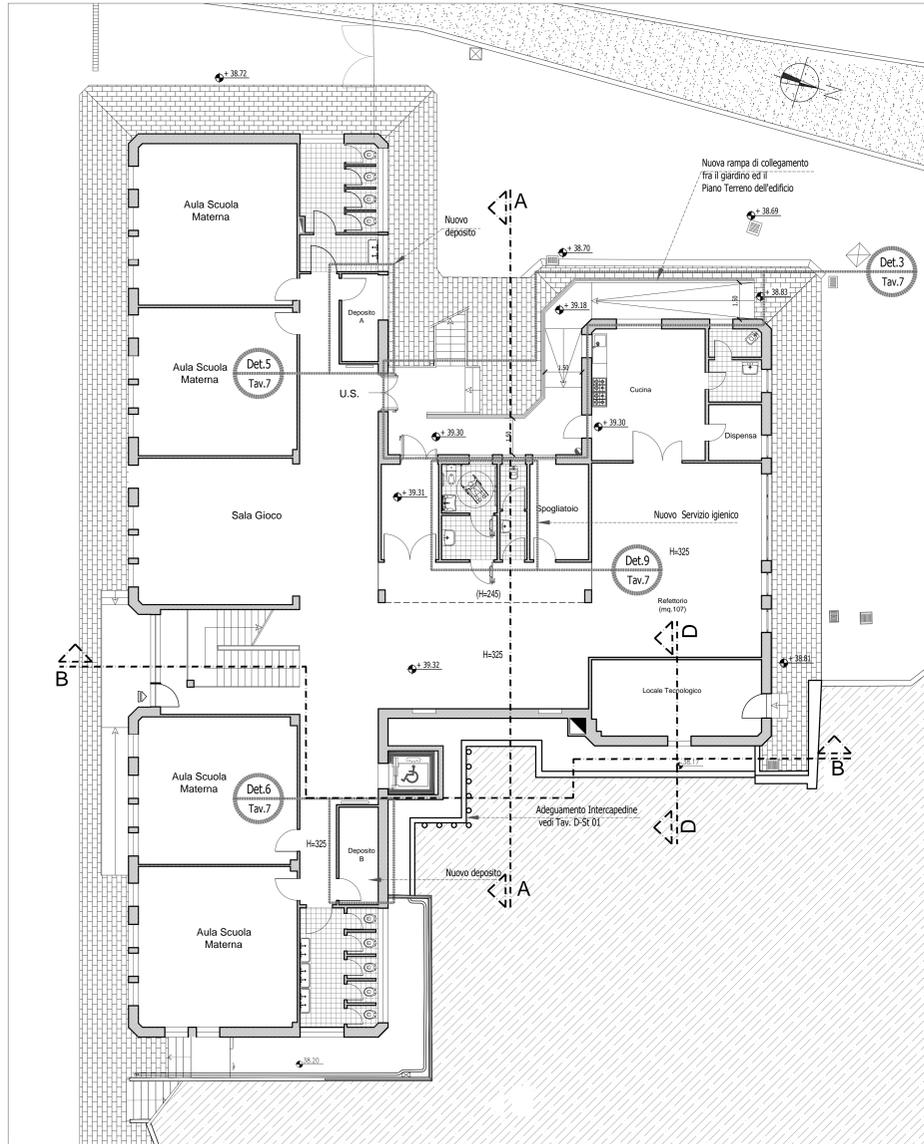
Intervento/Opera <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>		Municipio <b>LEVANTE</b>	<b>IX</b>
		Quartiere <b>QUARTO</b>	<b>24</b>
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>Stato Attuale: Sezione AA, Sezione BB, Prospetto EST, Prospetto OVEST</b>		Scala <b>1 : 100</b>	Data <b>LUG 2016</b>
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>		ARCHITETTONICO	
Codice GULP 15822	Codice OPERA ...	Codice identificativo tavola <b>24.25.02 ASF E Ar A tav.03</b>	
		<b>03</b> <b>E-Ar</b>	



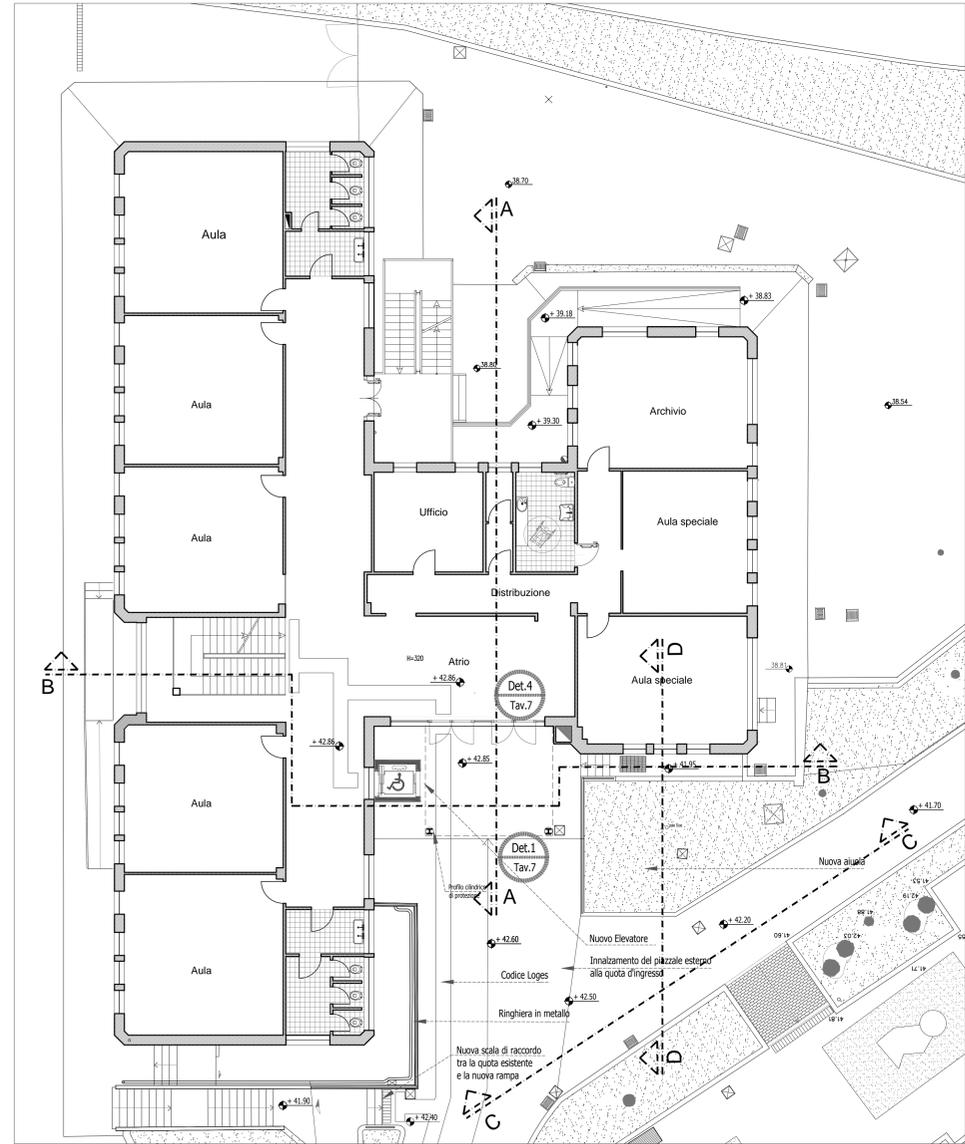
02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>			
<b>DIREZIONE LAVORI PUBBLICI</b>			Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
<b>STRUTTURA PROGETTAZIONE</b>			Dirigente
Comittente <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>			Codice Progetto <b>24.25.02</b>
CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>	
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO		Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE	
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO		Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO	
Progetto e Computo Impianti Per. Ind. Rinaldo SODDU		Studi geologici Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica	
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS		Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità	
Intervento/Opera <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>			Municipio <b>LEVANTE</b> <b>IX</b> Quartiere <b>QUARTO</b> <b>24</b> N° progr. tav.    N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>Progetto: Planimetria GENERALE</b>			Scala <b>1 : 200</b> Data <b>LUG 2016</b>
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b> ARCHITETTONICO		Tavola N° <b>04</b> <b>E-Ar</b>	
Codice GULP 15822	Codice OPERA ...	Codice identificativo tavola <b>24.25.02 ASF E Ar P tav.04</b>	

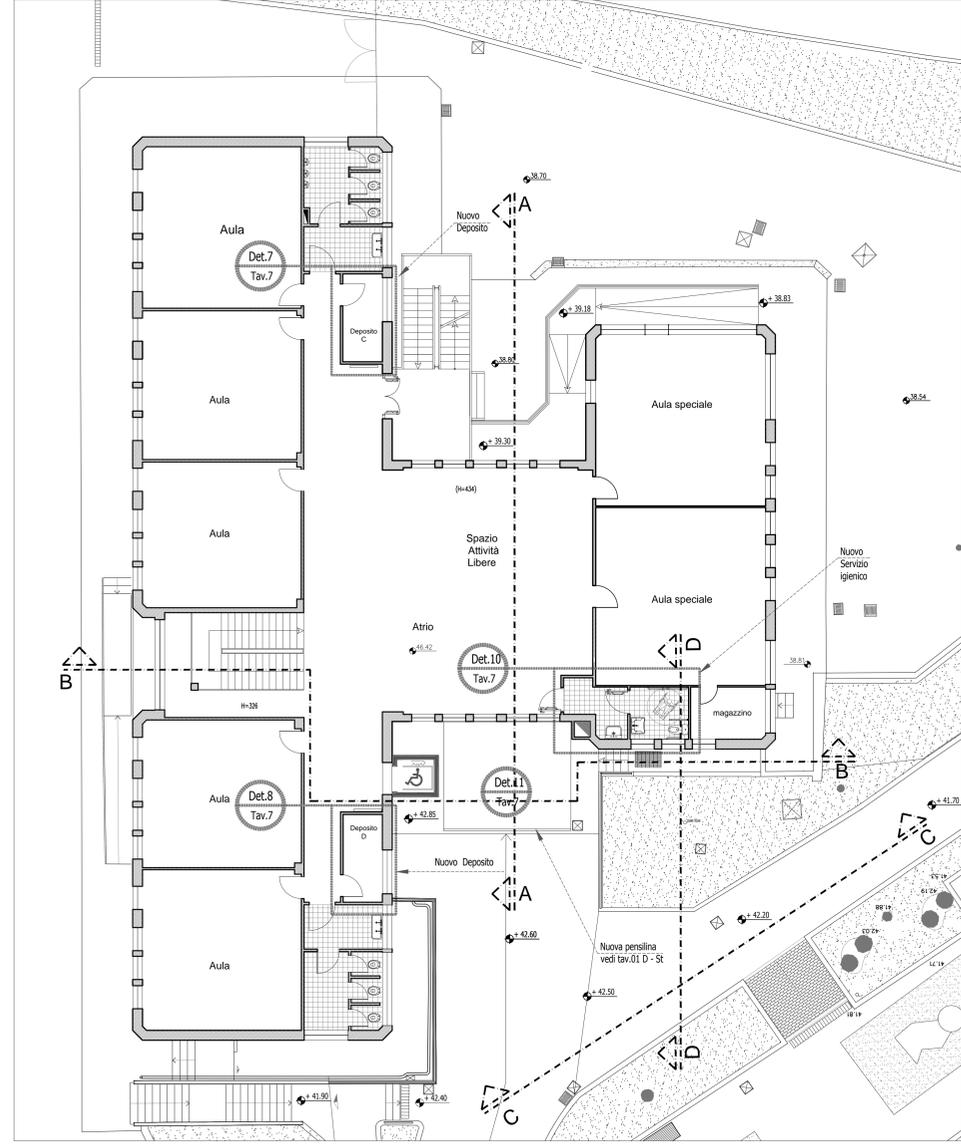
I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTI, REPRODOTTI, RESE PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



PROGETTO:  
Pianta Piano TERRA  
Scala 1:100



PROGETTO:  
Pianta Piano PRIMO  
Scala 1:100

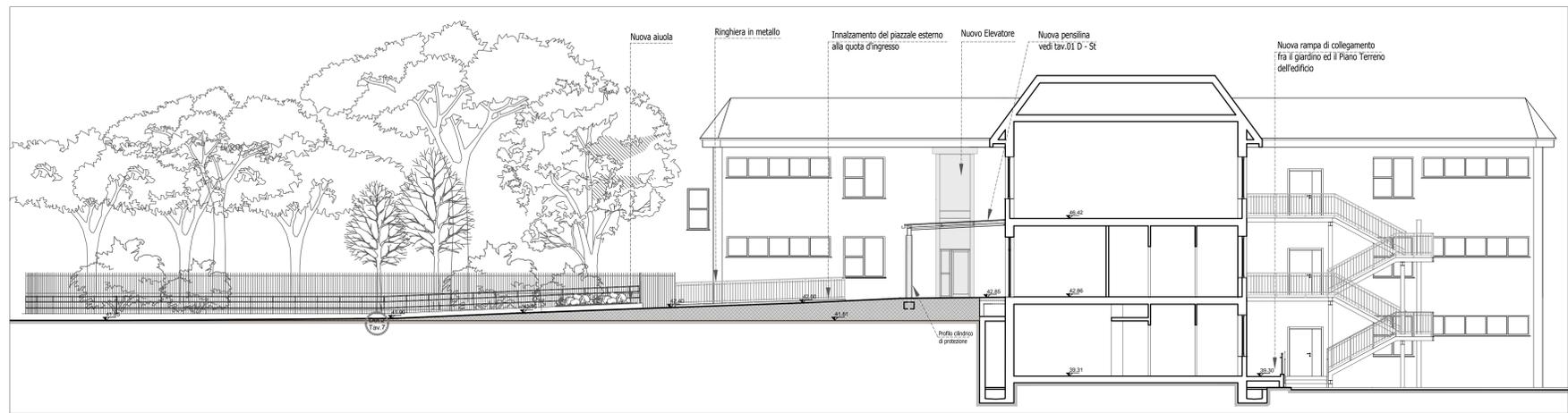


PROGETTO:  
Pianta Piano SECONDO  
Scala 1:100

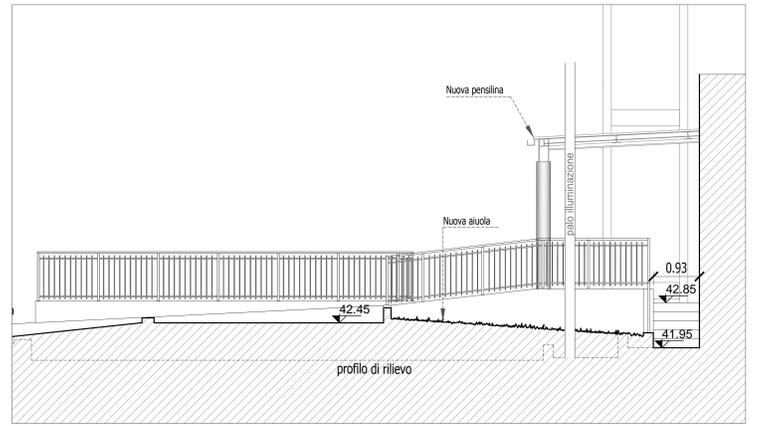
02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>			
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI			
STRUTTURA PROGETTAZIONE			
Comitente	UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	Codice Progetto	24.25.02
CAPO PROGETTO	Arch. Roberto GRILLO	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Arch. Mirco GRASSI
Progetto Architettonico	F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture	F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinate per la Sicurezza in fase di Progettazione	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti	Per. Ind. Rinaldo SODDU	Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica	
Computi metrici e Capitali	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti impiantistici Verifica accessibilità	
Intervento/Opera	Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51		Municipio LEVANTE IX Quartiere QUARTO N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola	<b>Progetto: Pianta Piano TERRA, Piano PRIMO, Piano SECONDO</b>		Scala 1 : 100 Data LUG 2016
Livello Progettazione	ESECUTIVO	ARCHITETTONICO	Tavola N° <b>05</b> E-Ar
Codice GIUP	15822	Codice identificativo tavola	24.25.02 ASF E Ar P tav.05

Il presente progetto è stato redatto e approvato nel rispetto delle norme tecniche di attuazione del Piano Urbanistico Comunale, del Regolamento Urbanistico, del Piano Regolatore Generale, del Piano di Governo del Territorio e del Piano di Assetto Urbano Comprensivo, nonché delle norme tecniche di attuazione del Piano Urbanistico Comunale, del Regolamento Urbanistico, del Piano Regolatore Generale, del Piano di Governo del Territorio e del Piano di Assetto Urbano Comprensivo, nonché delle norme tecniche di attuazione del Piano Urbanistico Comunale, del Regolamento Urbanistico, del Piano Regolatore Generale, del Piano di Governo del Territorio e del Piano di Assetto Urbano Comprensivo.



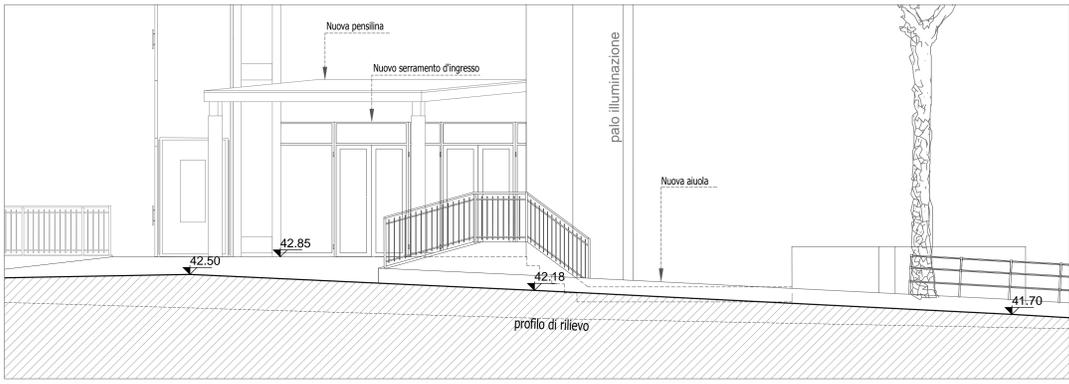
PROGETTO: Sezione AA Scala 1:100



PROGETTO: Sezione DD Scala 1:50



PROGETTO: Sezione BB Scala 1:100



PROGETTO: Sezione CC Scala 1:50



PROGETTO: Prospetto EST scala 1:100



PROGETTO: Prospetto OVEST scala 1:100

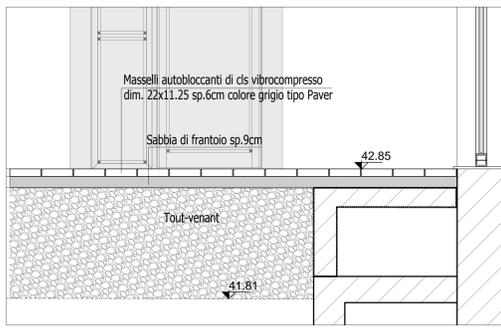
02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

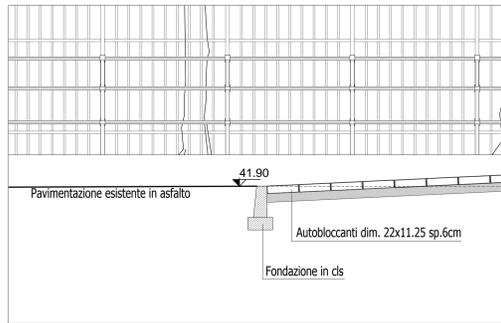
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI  
 Arch. Mirco GRASSI  
 Dirigente

STRUTTURA PROGETTAZIONE  
 UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE  
 Codice Progetto: 24.25.02

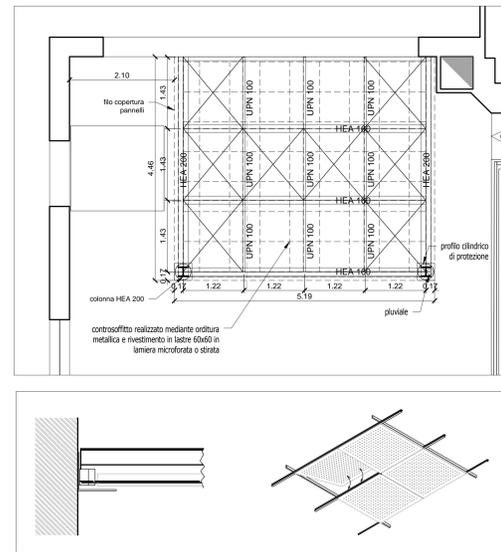
CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maria GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievo F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMORANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti Per. Ind. Rinaldo SODDU	Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità
Intervento/Opera <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>	Municipio LEVANTE IX Quartiere QUARTO 24 N° progr. tav. N° tot. tav.
Oggetto della tavola <b>Progetto: Sezioni A-A, Sezione BB, Prospetto EST, Prospetto OVEST,</b>	Scala 1 : 100 Data LUG 2016
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b> ARCHITETTONICO	Tavola N° <b>06</b> E-Ar
Codice GIUP 15822	Codice OPERA ... Codice identificativo tavola 24.25.02 ASF E Ar P tav.06



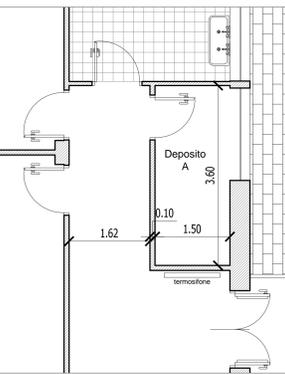
**Det. 1** Sistemazione area esterna  
Sezione scala 1:20



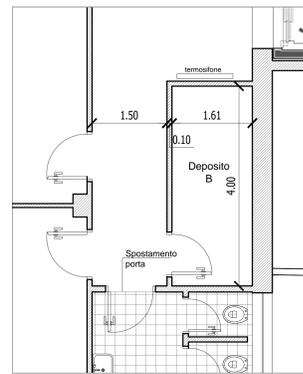
**Det. 2** Sistemazione area esterna  
Sezione scala 1:20



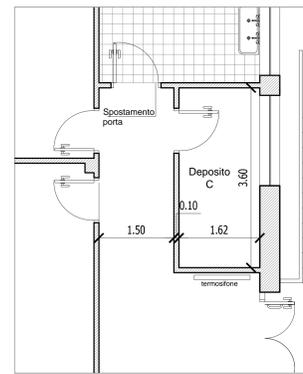
**Det. 11.1** Pensilina d'ingresso (Vedi tav. 01 D - St)  
Scala 1:50



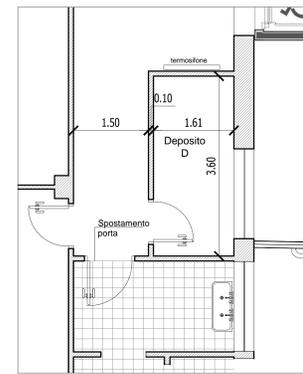
**Det. 5** Nuovo deposito A - Piano terra Scala 1:50



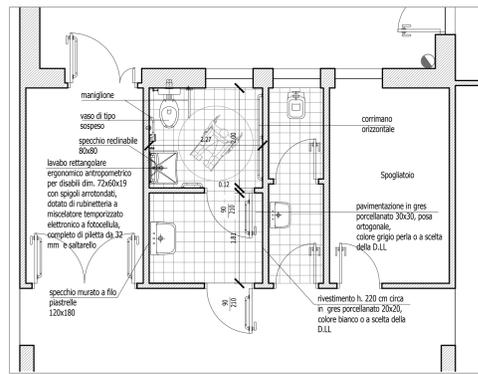
**Det. 6** Nuovo deposito B - Piano terra Scala 1:50



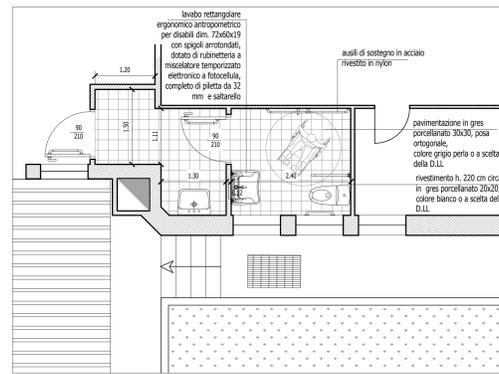
**Det. 7** Nuovo deposito C - Piano terra Scala 1:50



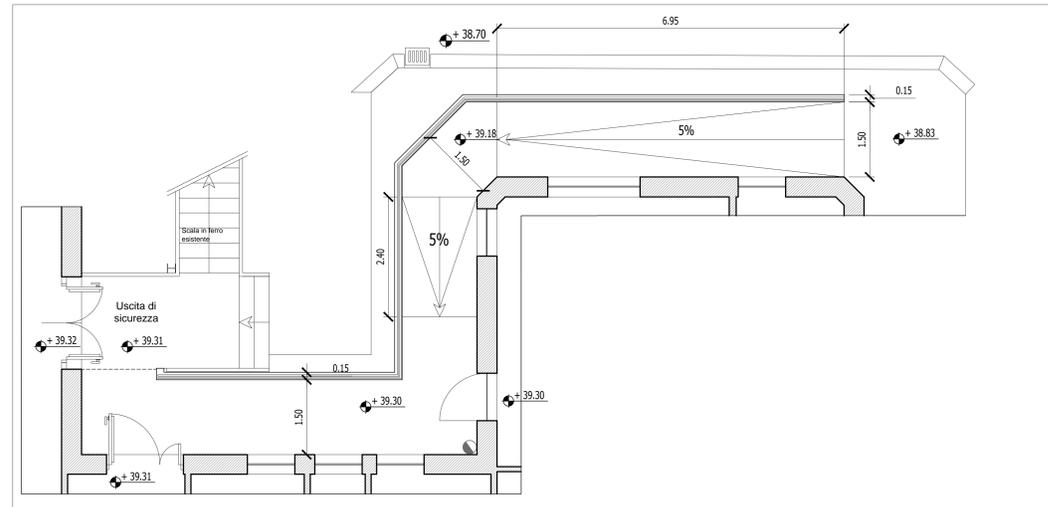
**Det. 8** Nuovo deposito D - Piano terra Scala 1:50



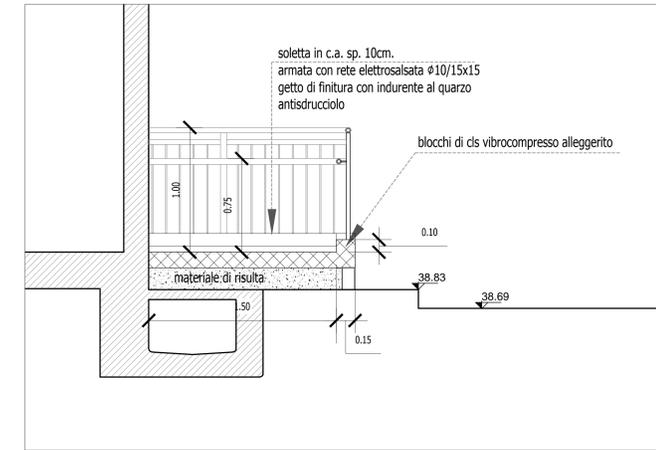
**Det. 9** Nuovo bagno disabili - Piano terra Scala 1:50



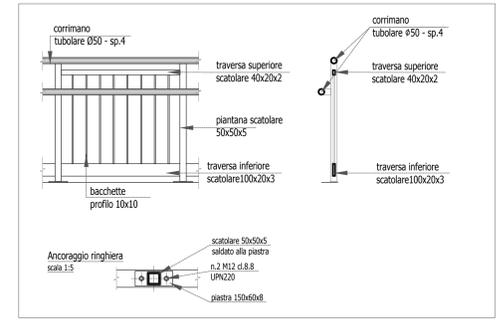
**Det. 10** Nuovo bagno disabili - Piano secondo Scala 1:50



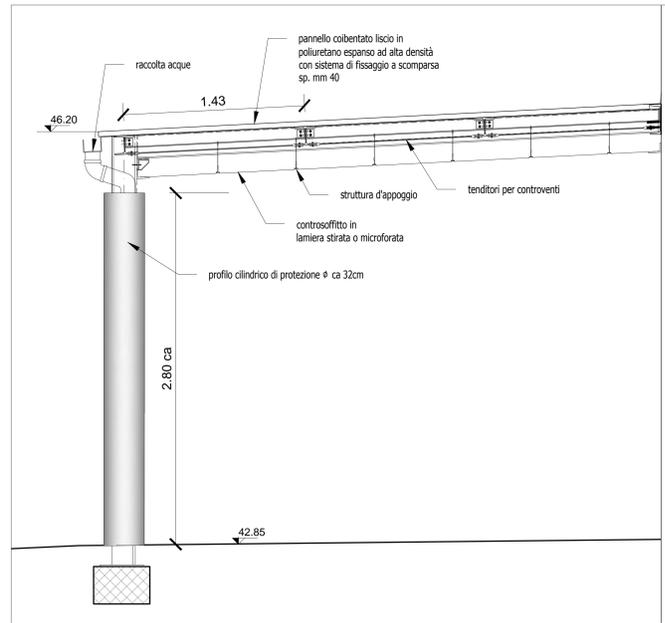
**Det. 3.1** Rampa esterna di raccordo uscita di sicurezza (retro) Piano Terra  
Scala 1:50



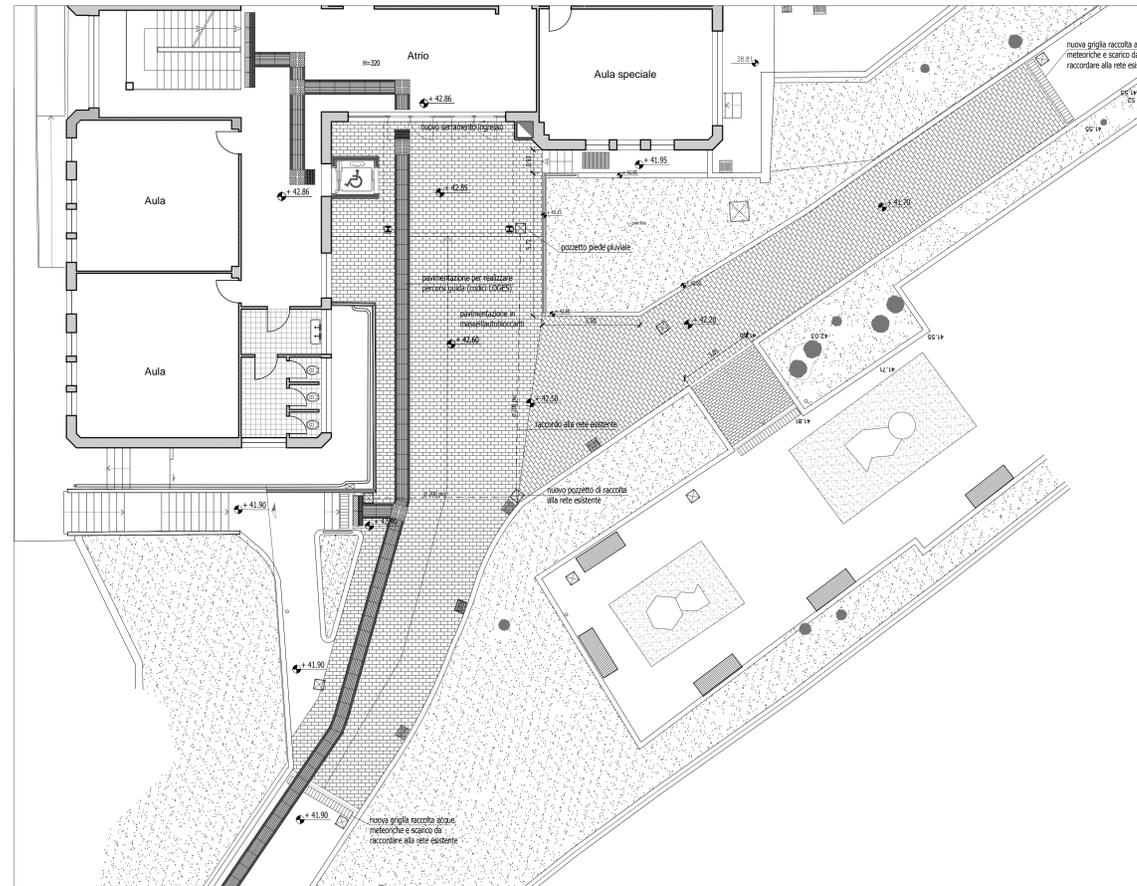
**Det. 3.2** Sezione rampa esterna di raccordo uscita di sicurezza - Piano terra  
Scala 1:20



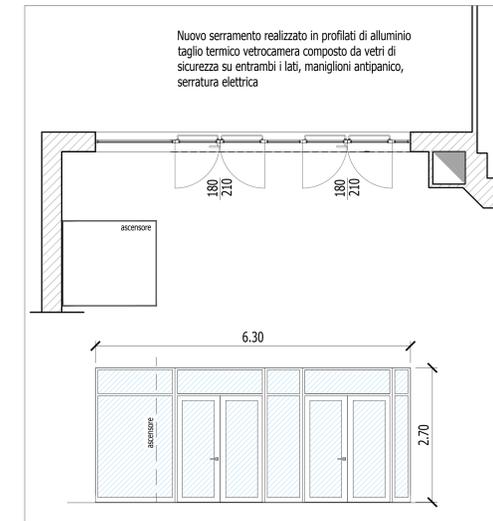
**Det. 3.3** Ringhiera Nuovo rampa esterna  
Scala 1:50



**Det. 11.2** Pensilina d'ingresso (Vedi tav. 01 D - St)  
Scala 1:20



Sistemazione esterna  
Pianta scala 1:100

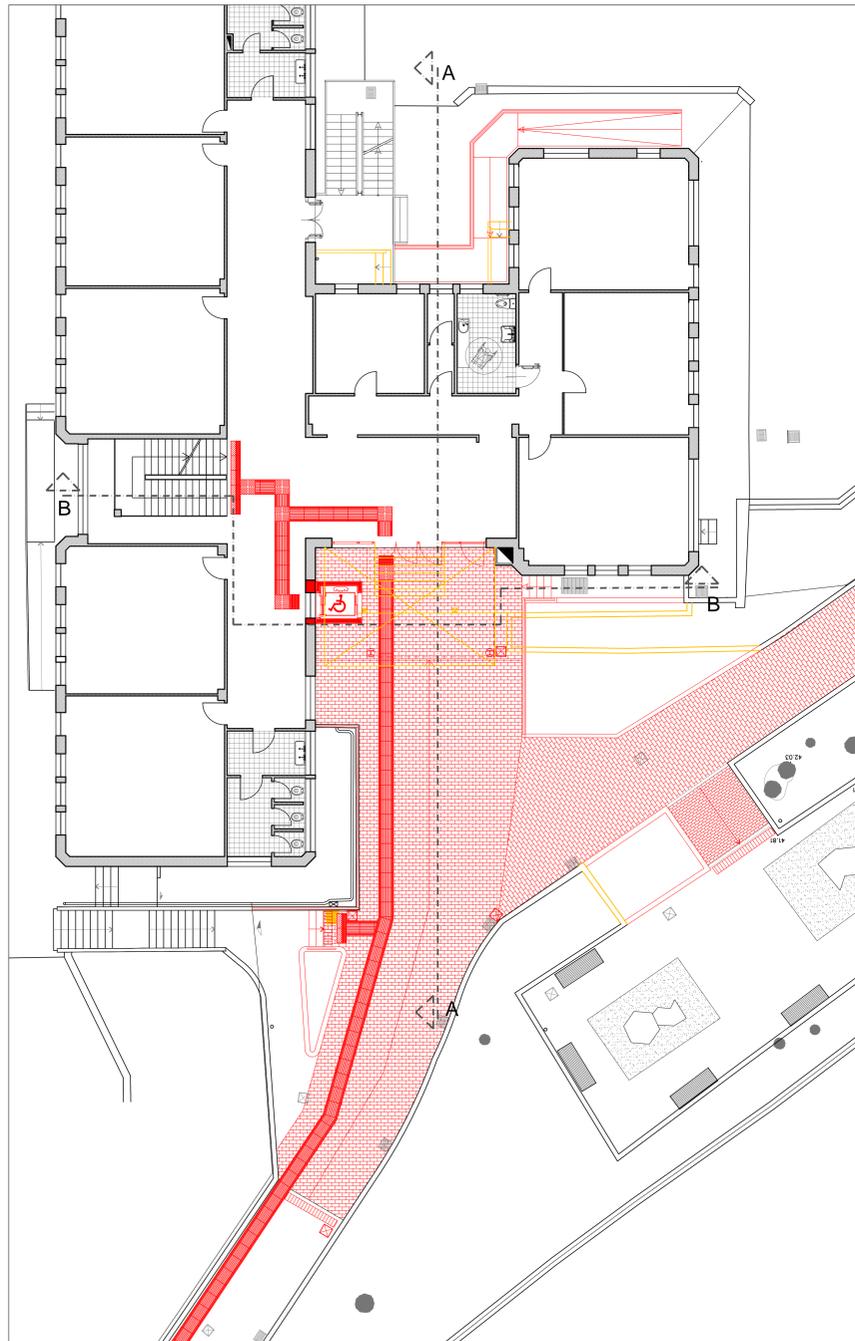


**Det. 4** Nuovo serramento ingresso- Piano primo  
Scala 1:50

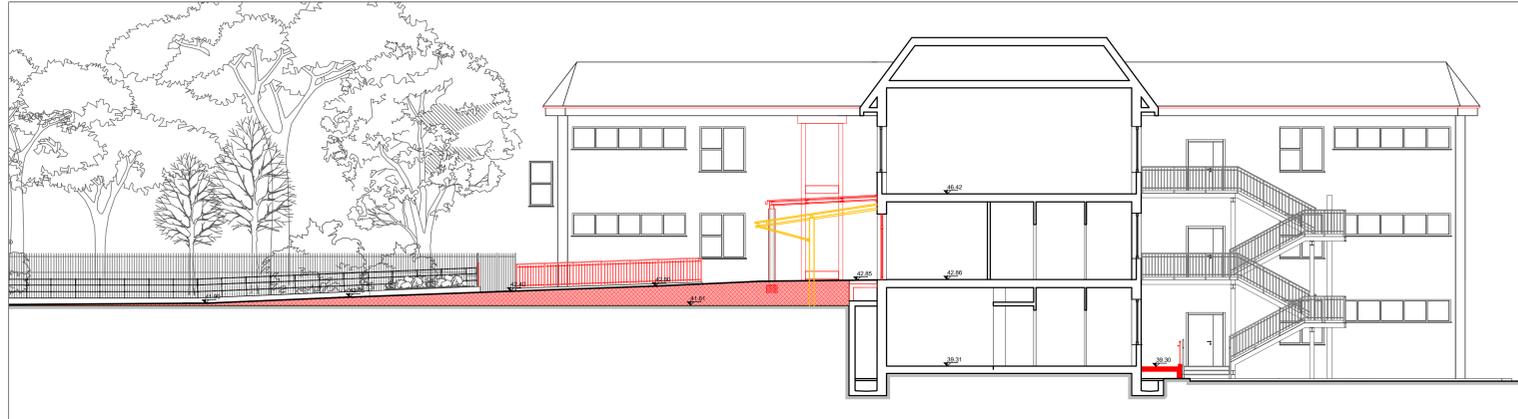
**ATTENZIONE:**  
TUTTE LE MISURE E LE QUOTE INDICATE NEGLI ELABORATI GRAFICI  
DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN SEDE DI TRACCIAMENTO IN CANTIERE.

Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato
02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI

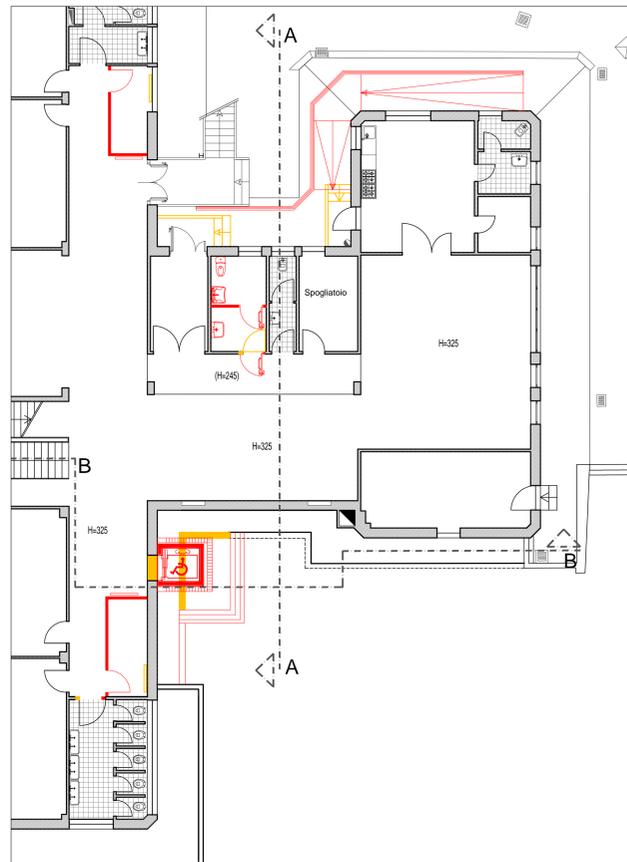
<b>COMUNE DI GENOVA</b>		
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
STRUTTURA PROGETTAZIONE		
Comitente: <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>		Codice Progetto: <b>24.25.02</b>
CAPO PROGETTO: <b>Arch. Roberto GRILLO</b>		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Marina GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO		Rilievi: F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture: F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO		Coordinatore per la Sicurezza in Fase di Progettazione: F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti: Per. ind. Rinaldo SODDU		Studi geologici
Computi metrici e Capitolati: F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS		Progetto aspetti vegetazionali Verifica necessità
Intervento/Opera: <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI</b> via Nicola Fabrizi, 51		Municipio: <b>LEVANTE</b> Quartiere: <b>QUARTO</b> N° prog. tav. N° tot. tav. <b>24</b>
Oggetto della tavola: <b>Progetto: DETAGLI</b>		Scala: varie Data: LUG 2016
Livello Progettazione: <b>ESECUTIVO</b>		ARCHITETTONICO
Codice GIUP: 15822		Codice OPERA: ... Codice identificativo tavola: <b>24.25.02 ASF E Ar P tav.07</b>
<b>07</b>		<b>E-Ar</b>



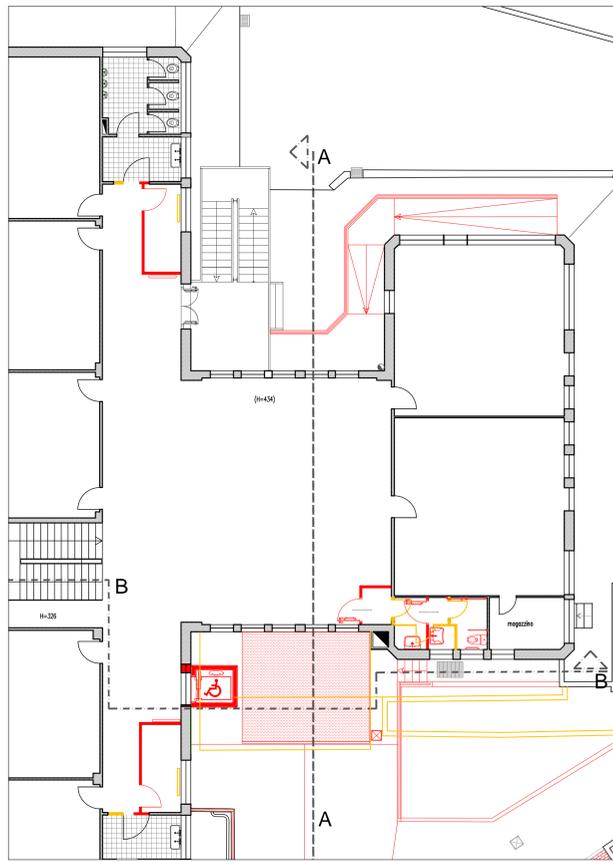
RAFFRONTO: Pianta Piano primo Scala 1:100



RAFFRONTO: Sezione AA Scala 1:100



RAFFRONTO: Pianta Piano terra Scala 1:100



RAFFRONTO: Pianta Piano secondo Scala 1:100



RAFFRONTO: Sezione BB Scala 1:100



RAFFRONTO: Prospetto OVEST Scala 1:100

- nuovi interventi
- demolizioni

02	LUG 2016	PRIMA EMISSIONE - ESECUTIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
01	DIC 2015	PRIMA EMISSIONE - DEFINITIVO	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
00	MAG 2015	PRIMA EMISSIONE - PRELIMINARE	Francesca BARBERO	Roberto GRILLO	Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>					
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI			Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>		
STRUTTURA PROGETTAZIONE			Dirigente		
Comitente			Codice Progetto		
UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE			24.25.02		
CAPO PROGETTO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO		
Arch. Roberto GRILLO			Arch. Mirco GRASSI		
Progetto Architettonico			Rilievi		
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO			F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI		
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO			F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA		
I.S.T. Arch. Maura GNOVESE			I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE		
I.S.T. Arch. Francesca BARBERO			I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE		
Progetto Strutture			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione		
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa			F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO		
I.S.T. Cristina CAMORANO			Studi geologici		
Progetto e Computo Impianti			Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica		
Per. Ind. Rinaldo SODDU					
Computi metrici e Capitali			Progetto aspetti ingegneristici		
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO			Verifica accessibilità		
I.S.T. Geom. Paolo DE CAMPUS					
Intervento/Opera			Municipio		
Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51			LEVANTE IX		
			Quartiere		
QUARTO			24		
N° progr. tav.			N° tot. tav.		
Oggetto della tavola			Scala		
Raffronto: Stralci Pianta Piano TERRA, Piano PRIMO, Piano SECONDO, Sezione AA, BB, Prospetto OVEST			Data		
			1 : 100 LUG 2016		
Livello Progettazione			ESECUTIVO ARCHITETTONICO		
Codice GUAP			Codice OPERA		
15822			24.25.02 ASF E Ar P tav.08		
			Tavola N° <b>08</b> E-Ar		

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

Struttura PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO  
**Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO  
**Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali  
Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**Disciplinare descrittivo degli elementi  
prestazionali**

Scala Data  
SET 2016

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** opere impiantistiche

Relazione N°  
**03**  
**E-Iem**

Codice GULP 15822 Codice OPERA Codice identificativo tavola

<b>1</b>	<b>IMPIANTI MECCANICI.....</b>	<b>2</b>
1.1	Tubazioni in acciaio.....	2
1.2	Valvole e accessori per tubazioni.....	6
1.3	Tubazioni in multistrato.....	9
1.4	Coibentazione di tubazioni.....	11
1.5	Impianto di scarico.....	12
1.6	Apparati idrico sanitario.....	13
<b>2</b>	<b>IMPIANTO ELETTRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1	Quadri elettrici.....	15
2.2	Cavi di energia.....	18
2.3	Tubi protettivi e canali portacavi - accessori.....	20
2.4	Corpi illuminanti.....	23
<b>3</b>	<b>PIATTAFORMA ELEVATRICE.....</b>	<b>26</b>

## 1 IMPIANTI MECCANICI

Viene di seguito fornita una descrizione sommaria dei principali componenti dell'impianto di nuova installazione.

Tutti I componenti forniti saranno conformi alla rispettiva normativa di prodotto, dotati di marchio CE, e saranno soggetti alla preventiva approvazione della D.L..

### 1.1 Tubazioni in acciaio

#### Criteri generali

I criteri qui considerati forniscono prescrizioni vavevoli per tubazioni in acciaio al carbonio non legato o basso-legato.

#### Materiali

Le tubazioni saranno fabbricate in acciaio al carbonio avente carico di rottura compreso tra 35 kg/mm<sup>2</sup> e 45 kg/mm<sup>2</sup>, rispondenti a quanto stabilito dalle relative tabelle UNI; non saranno ammesse in nessun caso tubazioni saldate.

#### Tipi

Se non diversamente specificato, potranno essere impiegati unicamente tubi dei seguenti tipi:

a) Tubazione in acciaio non legato trafilato Mannesmann, senza saldatura, tipo gas serie normale UNI 3824-74 fino al diametro nominale di 4" e tubo corrente senza saldatura tipo UNI 7287-74, per i diametri superiori, impiegate per:

- convogliamento di acqua, a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso;

#### Dati di progetto

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

a) Tubazioni dell'acqua

- Rete principale orizzontale di distribuzione, velocità comprese fra 0,8 e 1,5 m/s.

- Rete secondaria di distribuzione, velocità compresa fra 0,4 e 0,8 m/s.

Selezione dei diametri

Non é previsto l'impiego di tubi e valvole del diametro di 3 1/2".

Il diametro minimo ammesso é 1/2".

Raccordi

I raccordi per tubi con giunzioni filettate saranno in ghisa malleabile e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente.

Tutti i tagli saranno ben rifiniti in modo da asportare completamente le sbavature interne; tutte le filettature saranno ben pulite per eliminare ogni residuo dell'operazione.

Continuità elettrica

Tutte le tubazioni saranno collegate a terra e saranno previsti cavallotti di continuità elettrica sui giunti (manicotti, flange ecc.), dove non è garantita la continuità elettrica.

Le tubazioni interrate dovranno essere provviste di giunti dielettrici.

Raccorderia e valvole filettate

Non é consentito l'impiego di raccordi e valvole filettate per diametri superiori ai 2" .

Sfiati, drenaggi e prese campioni

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfiatanti e non autodrenanti.

Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo

delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera.

Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi, secondo la seguente tabella.

Gli sfiati dovranno essere DN 1/2" minimo.

I drenaggi e le prese campioni dovranno essere DN 3/4" minimo.

## Supporti

### Tubazioni aeree

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica o a snervamento dei materiali installati.

La distanza tra due appoggi consecutivi dovrà risultare contenuta entro i limiti riportati nella seguente tabella:

Tubi Rame		Tubi Acciaio	
Ø x S mm	Distanza m	Ø x S mm	Distanza m
	Freccia 0,5 mm		Freccia 0,5 mm
6x1,0	0,81	21,3x2,3	1,78
8x1,0	0,94	26,9x2,6	1,99
10x1,0	1,06	33,7x2,6	2,22
12x1,0	1,15	42,4x2,9	2,47
14x1,0	1,24	48,3x2,9	2,62
16x1,0	1,32	60,3x3,2	2,90
18x1,0	1,39	76,1x3,2	3,20
22x1,0	1,51	88,9x2,9	3,37
22x1,5	1,55	88,9x3,6	3,45
28x1,0	1,67	114,3x2,0	3,51
28x1,5	1,73	114,3x4,0	3,85
35x1,2	1,86	139,7x3,6	4,10
35x1,5	1,90	139,7x4,5	4,22
42x1,2	2,00	168,3x4,0	4,46
42x1,5	2,05	219,1x5,0	5,06

## Staffaggi

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole.

Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

## Curve, raccordi e pezzi speciali:

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettate oppure curve a saldare tagliate a scarpa.

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

## Giunzioni e raccordi

Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

Preparazione delle superfici e opere di protezione e finitura

Tutte le tubazioni, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Le tubazioni interrato correnti in canaletta e quelle correnti all'esterno degli edifici saranno inoltre protette con un'ulteriore mano di vernice bituminosa.

## **1.2 Valvole e accessori per tubazioni**

Valvole: generalità

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Per le tubazioni fino al diametro nominale di 2" le valvole e apparecchiature accessorie saranno in bronzo o ghisa, con attacchi a manicotti filettati; per i diametri superiori esse saranno in ghisa o acciaio con attacchi a flangia.

Anche se non espressamente indicato su schemi, disegni o computi metrici, ogni apparecchiatura (condizionatori, fan-coil, etc.) dovrà essere dotata di valvole di intercettazione.

Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate.

Valvole di ritegno

Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a clapet con battente a snodo centrale. Nelle tubazioni verticali saranno installate valvole intermedie del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

Qualora espressamente richiesto (per motivi di spazio) potranno essere installate valvole di ritegno del tipo "a disco".

#### Valvole a sfera

Le valvole a sfera saranno utilizzate unicamente come intercettazione e saranno del tipo con sfera in acciaio inox oppure in ottone cromata a spessore per diametri fino a 2", con tenuta in PTFE.

Per i diametri fino a 1" sono richieste del tipo a passaggio totale, oltre tale diametro é ammesso il tipo a passaggio venturi.

Per diametri superiori a 2" é ammesso l'uso di valvole a sfera del tipo a wafer.

In ogni caso dovranno essere complete di bussole distanziatrici per permettere il rivestimento sulle stesse.

#### Saracinesche

Dovranno essere del tipo "esente da manutenzione" con cuneo integrale rivestito di gomma sintetica, albero a vite interna di acciaio inossidabile; la tenuta sull'albero dovrà essere realizzata mediante due anelli "O-Ring" di materiale plastico imputrescibile.

#### Rubinetti di scarico

Per lo scarico dell'impianto o dei collettori dovranno essere utilizzati rubinetti a sfera con sfera in acciaio inox oppure ottone ed attacchi filettati.

#### Eliminatori d'aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

## Manometri

Per gli strumenti indicatori, manometri e idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale del tipo ritardabile.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie, con attacchi filettati, completo di flangetta di misura e di serpentina in rame.

## Termometri

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio con bulbo rigido inclinato o dritto, con attacchi filettati.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere in genere inferiore ad 80 mm.

Nel caso di misura di temperatura di liquidi i termometri andranno installati con l'impiego di una guaina di protezione che ne permetta lo sfilaggio del bulbo senza interruzioni di esercizio dell'impianto; saranno a colonna del tipo a dritto o a squadra e saranno completi di custodia in ottone.

La lunghezza della scala dovrà essere 200 mm., si richiede la precisione di un grado centigrado.

Nei punti di installazione ove si rendesse difficoltosa la lettura dei termometri a bulbo rigido dovranno essere impiegati apparecchi muniti di tubo capillare flessibile.

## Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla.

Il corpo valvola potrà essere in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato; in ogni caso saranno omologate I.S.P.E.S.L.

Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi saranno ben visibili e saranno collegati mediante brevi tubazioni in acciaio zincato al pozzetto di scarico.

Caratteristiche valvole previste:

Valvola generatore diam. ¾" Ptar=4 bar

Valvola bollitori diam. ½" Ptar=4 bar

### **1.3 Tubazioni in multistrato**

Sistema di conduzione idrica PEXAL per sistemi di distribuzione idrosanitaria e di riscaldamento. costituito da tubo multistrato in PEXb-Al-PEXb con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una temperatura massima in esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar. Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero. Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità.

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfiatanti e non autodrenanti.

Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza (almeno lo 0,5%) verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera.

Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi.

Gli sfiati dovranno essere DN 1/2" minimo.

I drenaggi e le prese campioni dovranno essere DN 3/4" minimo.

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole.

Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto.

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche.

Deve inoltre essere garantito l'assorbimento del disassamento dei montanti principali a seguito del possibile assestamento della struttura.

I compensatori di dilatazione per i tubi di ferro potranno essere del tipo ad U oppure del tipo a lira, è ammesso l'uso di compensatori di dilatazione del tipo assiale con soffietto metallico in acciaio inox e con le estremità dei raccordi del tipo a manicotto a saldare o flangiati.

Sotto i compensatori assiali installati sulle tubazioni adducenti fluidi freddi dovrà essere installata una scossalina in acciaio inox.

I compensatori dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione d'esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di compensatori con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Ogni compensatore dovrà essere compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettate oppure curve a saldare tagliate a scarpa.

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Nei collettori di distribuzione i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati o con l'impiego di curve tagliate a scarpa con innesti dritti; in quest'ultimo caso tuttavia i fori sul collettore dovranno essere svasati esternamente ad imbuto ed i tronchetti andranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo.

I tronchetti di diametro nominale inferiore ad 1" potranno essere giuntati con innesti dritti senza svasatura ma curando ovviamente che il tubo di raccordo non penetri entro il tubo del collettore.

Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

#### **1.4 Coibentazione di tubazioni**

Campo di applicazione

Le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature verranno isolati nei casi sottoindicati:

- tutte le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature contenenti acqua refrigerata e calda comprese valvole e flange;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature la cui temperatura di esercizio sia al di sotto della temperatura media atmosferica e su cui si voglia evitare la condensazione dell'umidità.

Non verranno coibentati:

- Gonne, selle e gambe di supporto dei serbatoi
- Qualsiasi attacco di passerelle, scale, valvole di dreno, sfiato, scaricatori di condensa, filtri e tutte le tubazioni per cui si desidera perdita di calore.

Materiali

- Tubazioni ed apparecchiature fredde

Materiale isolante flessibile a cellule chiuse (certificate in Classe 1 di reazione al fuoco) in elastomero espanso a basi di gomma sintetica realizzato in forma di tubi e lastre con le seguenti caratteristiche:

- colore nero
- coefficiente di conducibilità termica alla temperatura media di 50°C: 0,035 kcal/m h C;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: maggiore/uguale 2.500.
- reazione al fuoco classe 1 (spessore minore/uguale 13 mm.)

Per quanto riguarda gli spessori delle coibentazioni fare riferimento alle tabelle allegate negli elaborati grafici di progetto.

#### Criteri generali di installazione

Per tubazioni fredde si dovrà procedere nel seguente modo:

- isolamento del tubo con tubi di materiale a cellule chiuse (tipo AF/ARMAFLEX)
- incollaggio dei giunti trasversali e longitudinali
- finitura con gusci di alluminio per i tratti in vista all'interno di centrali tecnologiche.
- finitura con gusci di alluminio e sigillatura con silicone nelle giunzioni per i tratti in vista all'esterno dell'edificio.
- In ambedue i casi precedenti si dovrà incollare una striscia di isolante per evitare di forare con le viti l'isolamento base.
- finitura con benda plastica per i tratti all'interno dell'edificio.

### **1.5 Impianto di scarico**

Sistema di scarico tipo Valsir serie PP o equivalente adatto per lo scarico all'interno dei fabbricati di reflui ed acque reflue ad una temperatura massima di 95°C e con pH compreso fra 2 e 12.

Tubi e raccordi saranno del tipo ad innesto con bicchiere e guarnizione di tenuta a semplice labbro in elastomero. Il sistema avrà densità di almeno 0.9-0.96 g/cm<sup>3</sup> e colore grigio con classe di autoestinguenza B1 secondo la normativa DIN 4102.

#### Pezzi speciali

Prima dell'innesto nelle colonna di scarico esistenti saranno posizionati appositi sifoni tipo Firenze ispezionabili.

Nel locale cucina saranno previsti pozzetti in PVC al alta resistenza meccanica al fin poter agevolare eventuali interventi dovuti a occlusioni legati alla tipologia di destinazione d'uso .

## **1.6 Apparatid idrico sanitario**

### Collettori di distribuzione

I collettori di distribuzione di acqua sanitaria saranno di tipo componibile a tre, quattro o cinque uscite ogni modulo da posarsi in apposita cassetta in plastica di idonee dimensioni.

Realizzati in ottone, completo di valvola di intercettazione sul circuito in derivazione e di organi di bilanciamento.

Il collettore avrà dimensioni di imbocco  $\frac{3}{4}$ " e 1" di corpo e dimensioni di uscita 20/16-16/12 mm.

I collettori del riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria saranno rivestiti con un adeguato spessore di materiale coibente atto ad evitare fenomeni di condensa superficiale come previsto per le relative tubazioni.

### Coibentazioni

Tubazioni ed apparecchiature freddi: dovranno essere rispettati i valori riportati nella seguente tabella

Acqua fredda sanitaria	19 mm
Acqua di reintegro	19 mm

Guaina isolante flessibile in elastomero espanso estruso continuo vulcanizzazione ad alta temperatura per canalizzazioni di refrigerazione.

L'isolamento sarà comunque tale che la quantità di calore trasmessa non sia più del 15% di quella che sarebbe trasmessa a tubo nudo.

L'isolamento degli organi di linea, sarà di spessore non inferiore a quelli dei tubi cui sono collegati.

Per i materiali la cui conducibilità sia diversa dalla precedente saranno usati spessori differenti in base alla stessa formula usata nel caso di tubazioni calde.

Per le tubazioni in PEX del circuito di acqua calda sanitaria precoibentate sarà utilizzata una guaina di rivestimento in polietilene espanso a cellule chiuse senza CFC avente le seguenti caratteristiche:

- Densità 30 kg/mc
- Coeff. di conducibilità termica a 50 °C: 0,033 W/mc
- Campo di utilizzo: -80°C +100°C

Ammortizzatore idropneumatico per il colpo d'ariete

Per ogni colonna montante dovrà essere installato un ammortizzatore, al fine di evitare colpi d'ariete nella rete di distribuzione. Gli ammortizzatori saranno provvisti di pistone e raccordo filettato in ottone, camera tubolare precaricata con aria compressa, doppia tenuta di OR in EPDM per uso acqua potabile.

## 2 IMPIANTO ELETTRICO

Viene di seguito fornita una descrizione sommaria dei principali componenti dell'impianto di nuova installazione.

Tutti i componenti forniti saranno conformi alla rispettiva normativa di prodotto, dotati di marchio di qualità IMQ o equivalente, e saranno soggetti alla preventiva approvazione della D.L..

### 2.1 Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno installati ove indicato sugli elaborati grafici di progetto, e comprenderà tutti i dispositivi di protezione e manovra atti a gestire indicativamente le partenze riportate sugli schemi unifilari.

I quadri saranno di tipo standardizzato, con le caratteristiche generali di seguito riportate :

#### Caratteristiche Tecniche

Tensione di isolamento (in base alle apparecchiature)	V	
Tensione di esercizio	V	400
Corrente nominale nelle sbarre	A	400
Corrente di corto circuito	kA	15
Frequenza	Hz	50/60
Sistema di neutro		TN-S
Sbarre		3F + N
Materiale		Lamiera
Resistenza meccanica secondo norma		CEI EN 50102
Protezione IP30 senza porta IK07		
Protezione IP30 con porta piena o trasparente IK08		
Protezione IP55 con porta piena o trasparente IK10		
Verniciatura esterna		RAL9001
Verniciatura interna		RAL9001
Forma di segregazione		1
Grado di protezione esterno	IP	55
Grado di protezione interno	IP	20

#### Caratteristiche costruttive

Il quadro sarà realizzato con componenti in carpenteria standardizzati assemblati in lamiera elettrozincata verniciata con polveri a base di resine epossidiche.

Tutti i cavi saranno dotati di idonei capocorda a pressione ed identificati con sistema Grafoplast o similare.

Gli interruttori modulari di partenza saranno fissati su barra DIN .

I cavi principali di alimentazione delle varie sezioni del quadro saranno attestati ad una unica morsettiera e da questa con cablaggio interno saranno collegati ai sezionatori e/o interruttori generali.

A valle degli interruttori generali la alimentazione alle varie partenze sarà realizzata mediante adeguate morsettiere di distribuzione ampiamente dimensionate. Il cablaggio sarà realizzato con cavi non propaganti la fiamma nelle sezioni adeguate alle correnti nominali degli apparecchi installati, comunque non inferiori a 2,5 mmq. Le morsettiere di distribuzione saranno ben distinte da quelle di entrata / uscita cavi.

I cavi delle partenze saranno condotti dagli interruttori, entro canale in plastica con coperchio, sino alla morsettiera del quadro, sistemata nella parte bassa dello stesso.

Sempre nella zona morsettiera sarà montato un collettore di terra costituito da barra in rame forata di sezione minima 50 mmq. di almeno 200 mm di lunghezza.

La struttura frontale del quadro sarà costituita da pannelli, incernierati per un migliore accesso alle apparecchiature interne, apribili mediante attrezzo. I pannelli saranno, a seconda delle apparecchiature specificate a schema, del tipo :

- con feritoia per manovra interruttore scatolato
- con foratura per manovra rotativa sezionatore sottocarico
- con feritoia orizzontale a tutta larghezza per il montaggio delle apparecchiature modulari ( interruttori, contattori e dispositivi di misura )
- cieco (anch'esso incernierato) per l'accesso alla zona morsettiera e barra di terra.

Il quadro sarà accessibile dal solo fronte.

Il quadro sarà dotato, sulla parte superiore della portella esterna, di una targa di identificazione, mentre in corrispondenza di ciascun interruttore dovrà essere posizionata una targa serigrafata in materiale plastico, fissata con viti o collante, con l'indicazione dell'utenza alimentata. Ulteriori targhe adesive riportanti :

- le tensioni presenti
- pericolo di folgorazione

- divieto di accesso e manovra da parte dei non addetti
- obbligo di sezionamento dei circuiti in caso di manutenzione

saranno apposte sulla portella esterna.

Il quadro sarà dotato di etichetta dell'assemblatore in metallo o plastica fissata con viti riportante tutti i dati secondo normativa CEI vigente.

Le morsettiere saranno del tipo ad elementi componibili in melamina, dotate di schermo trasparente isolante con etichette adesive riportanti il simbolo di pericolo da folgorazione. Le morsettiere saranno chiaramente identificate con apposita etichetta.

I morsetti di terra saranno bicolore giallo - verde

Tutte le parti metalliche del quadro, non verniciate, dovranno essere zincate.

Le cerniere delle portelle sulle quali non sono montati componenti elettrici saranno prive di cavallotti di terra collegati alla struttura del quadro.

Tutti gli interruttori saranno dotati di coprimorsetti isolanti

#### Caratteristiche delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature installate sul quadro saranno della medesima primaria casa costruttrice, appartenenti a sistemi integrati.

Ove indicato gli strumenti di misura installati saranno del tipo modulare adatto al fissaggio su barra DIN

- amperometro con commutatore a 6 posizioni e TA toroidali di misura
- voltmetro con commutatore - collegamento diretto ( protezione con fusibili )
- spie di presenza tensione a monte dell'arrivo linea

Gli interruttori di alimentazione delle utenze saranno in generale del tipo modulare, uni - bi - tri o tetrapolari, in accordo a quanto indicato sulle tabelle, dotati di sganciatori termomagnetici curva standardizzata come indicato sugli schemi unifilari secondo CEI.

Ove specificato sarà prevista inoltre la protezione differenziale integrata nell'apparecchio, della sensibilità richiesta, nonché il dispositivo di riarmo automatico temporizzato in caso di scatti intempestivi.

Il polo di neutro negli interruttori, ove previsto, sarà sempre di tipo interrotto e protetto.

Il potere di interruzione minimo richiesto è quello indicato sugli elaborati grafici di progetto.

Su ogni quadro è inoltre prevista la posa di idonei scaricatori di sovratensione le cui caratteristiche sono riportate sugli elaborati grafici di progetto.

### Cavi

Cavi e cavetti impiegati, interni ai quadri, saranno in corda di rame isolata in PVC, del tipo non propagante l'incendio, secondo norma CEI 20 - 22.

Le connessioni alle morsettiere saranno effettuate tramite terminali stagnati del tipo preisolato.

I collegamenti di potenza all'interno del quadro dovranno essere realizzati mediante cavi di sezione pari alla massima compatibile con il calibro dei morsetti degli apparecchi collegati. I cavetti impiegati per i collegamenti ausiliari dovranno essere provvisti ai due estremi di marcaffili in plastica, portanti la sigla o il numero corrispondente sullo schema.

### Materiali isolanti

I materiali isolanti impiegati dovranno essere incombustibili o del tipo non propagante la fiamma. Dovranno inoltre essere scelti, con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza, alla scarica superficiale, alla traccia e all'anigroscopicità.

### Prove

Sui quadri montati saranno eseguite le seguenti prove di routine :

- Misura della resistenza di isolamento
- Prove di funzionamento dei dispositivi e dei circuiti di comando.
- Controllo funzionale dei circuiti ausiliari.

## **2.2 Cavi di energia**

I cavi elettrici utilizzati, nelle sezioni e formazioni indicate a progetto, saranno tipo FG7OR 0,6/1kV non propaganti la fiamma e i gas tossici, a norme CEI, e più precisamente:

### Cordine

Si intendono per cordine tutti i conduttori isolati senza guaina.

Tutte le cordine che verranno impiegate nella realizzazione degli impianti dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI. I tipi di cordina da usare saranno i seguenti :

- N07G9-K: cordina isolata in PVC per posa interna entro tubazioni in vista o incassate, o sistemi chiusi similari, isolato sino a 750V verso terra, a bassissima emissione di fumi e gas tossici, temperatura minima di posa -15 °C
  - conduttore: a corda flessibile di rame rosso stagnato
  - isolante elastomerico reticolato di qualità G9,
  - colori disponibili: nero, marrone, blu chiaro, grigio, giallo/verde,
  - massima temperatura di funzionamento: 90 °C,
  - massima temperatura di corto circuito: 250 °C,
  - rispondente alle norme: CEI 20/22 II: non propagante l'incendio CEI 20/35 non propagante la fiamma CEI 20/37 20/38 bassissima emissione di fumi e gas tossici
  - idoneo in ambienti a rischio d'incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (esempio: scuole, ospedali, alberghi, supermercati, metropolitane, cinema, teatri, discoteche, uffici, ecc.).

### Cavi

Tutti i cavi che verranno impiegati nella realizzazione degli impianti dovranno essere rispondenti all'unificazione UNEL ed alle norme costruttive stabilite dal CEI.

I tipi di cavo da usare saranno i seguenti :

FG7OR 0,6/1kV: Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.

Isolamento in HEPR di qualità G7

Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico

Guaina PVC qualità RZ/ST2

Colori anime

Unipolare: nero

Bipolare: blu-marrone

Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone

Quadripolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu)

Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)

Multipli per segnalazioni: neri numerati

### **2.3 Tubi protettivi e canali portacavi - accessori**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente da opportune canalizzazioni.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edilizia ecc. Si devono rispettare le seguenti prescrizioni.

#### Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione

I sistemi di tubazioni devono essere conformi alla norma CEI EN 50086 (CEI 23-54 – CEI 23-55 – CEI 23-56) ed alle particolari indicazioni relative ai tipi di posa e tubo sotto riportate.

Quando il presente progetto prevedono che l'impianto sia realizzato sottotraccia con tubi protettivi in materiale isolante, si devono utilizzare:

- tubi flessibili serie leggera, conformi alla norma CEI 23-56, di colore grigio (RAL 7035) sigla "L", per i percorsi sottotraccia a parete, o a soffitto, oppure negli eventuali controsoffitti;
- tubi flessibili serie pesante, conformi alla norma CEI 23-56, di colore nero sigla "P", posati sottopavimento.

Quando il presente capitolato o l'indicazione progettuale prevedono che l'impianto sia realizzato in vista a parete o soffitto con tubi protettivi in materiale isolante, si devono utilizzare:

- tubi rigidi serie leggera, conformi alla norma CEI 23-54, di colore grigio (RAL 7035) sigla "L";
- tubi rigidi serie pesante, conformi alla norma CEI 23-54, di colore nero o grigio sigla "P".

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno dei tubi non deve essere inferiore a 16 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale.

Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti con o senza vite o morsettiere aventi grado di protezione IPXXB, conformi alle norme CEI 23- 21. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni ordinarie di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotto. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo.

I tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati devono essere distinti per ogni montante, ma con cassette comuni, se questo è realizzato con cavi unipolari con conduttore di protezione per ciascun montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo, o meglio canale, purché i montanti siano realizzati in cavi bipolari (con conduttore di protezione comune, in tubo e cassette esclusivi) o tripolari e che gli stessi siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità.

Qualora il progetto, prevedano l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc.

È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano dell'ascensore o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

#### Prescrizioni aggiuntive per gli impianti incassati a parete

I componenti incassati dell'impianto devono essere dimensionati con abbondanza in modo da consentire futuri ampliamenti.

Per incassare le canalizzazioni nelle murature devono essere eseguite apposite scanalature per le quali l'installatore elettrico deve fornire le indicazioni dei percorsi e delle dimensioni.

Per questa operazione si danno alcuni suggerimenti. Per le scanalature in muri di facciata e muri portanti è opportuno prendere accordi caso per caso con il Direttore dei Lavori. Per le scanalature in muri divisorii interni di spessore inferiore a 10 cm vanno tenute in conto alcune limitazioni:

- non vanno eseguiti tracciati obliqui;
- non vanno eseguiti raccordi o curve eccetto quelli necessari per il raccordo di soffitti e pavimenti;
- nel caso di pareti con mattoni a due alveoli si occupa uno solo di essi;
- le dimensioni della scanalatura vanno limitate a quelle per alloggiare il tubo (diametro fino a 20 mm) più lo spazio per un agevole riempimento;
- le scanalature orizzontali non devono indebolire la parete; si consiglia di realizzarle solo su una faccia della parete scegliendo i percorsi che riducono al minimo la lunghezza delle scanalature, è comunque opportuno che il loro sviluppo sia entro il 60% della lunghezza;
- la distanza tra due scanalature non deve essere inferiore a 1,50 m;
- le scanalature devono essere eseguite ad almeno 20 cm dall'intersezione di due pareti.

#### Posizionamento scatole e cassette

Occorre preoccuparsi del corretto posizionamento delle condutture sulle pareti ed in particolare che scatole e cassette da incasso, siano riferite al piano finito, tenendo conto dello spessore del rivestimento.

Le quote di installazione di prese, comandi ed apparecchiature sono indicati sugli elaborati grafici di progetto. In generale il tracciamento impiantistico dovrà comunque essere concordato in cantiere con la D.L..

#### Integrità delle canalizzazioni

Occorre prestare attenzione ed evitare possibili rotture delle canalizzazioni nelle curve di raccordo tra i piani orizzontali e verticali dovute all'esecuzione delle opere successive.

#### Integrità delle cassette e scatole incassate

Vanno prese le opportune misure per evitare il riempimento delle scatole e cassette incassate con materiale estraneo. Pertanto durante le varie fasi di esecuzione delle opere edili è necessario proteggere cassette e scatole incassate per impedire la penetrazione di materiali estranei.

#### Placche e coperchi

Solitamente, placche, coperchi, sportelli vanno montati dopo l'esecuzione delle tinteggiature o la posa dei parati, onde evitare il loro danneggiamento durante i lavori suddetti a meno che non si tratti di tipi verniciabili.

### Canalette porta cavi

Per i sistemi di canali battiscopa e canali ausiliari si applicano le norme CEI 23-19.

Per gli altri sistemi di canalizzazione in metallo si applicano le norme CEI 23-31 mentre per quelli in materiale plastico isolante si applicano le norme CEI 23-32.

Il numero dei cavi di energia installati deve essere tale da consentire un'occupazione non superiore al 50% della sezione utile dei canali, secondo quanto prescritto dalle norme CEI di settore; tale prescrizione non si applica ai cavi di segnalazione e comando e ai cavi per telecomunicazione.

Per il grado di protezione contro i contatti diretti, si applica quanto richiesto dalle norme CEI 64-8 utilizzando i necessari accessori (angoli, derivazioni, ecc.) con un minimo di IP2X; opportune barriere (setti separatori) devono separare cavi a tensioni nominali differenti. I cavi vanno utilizzati secondo le indicazioni delle norme CEI 20-20. Devono essere previsti per canali metallici i necessari collegamenti di terra ed equipotenziale secondo quanto previsto dalle norme CEI 64-8. Nei passaggi di parete devono essere previste opportune barriere tagliafiamma che non degradino i livelli di resistenza al fuoco assicurati dalle pareti.

Le caratteristiche di resistenza al calore ed al fuoco dei materiali utilizzati devono soddisfare quanto richiesto dalle norme CEI 64-8.

## **2.4 Corpi illuminanti**

I corpi illuminati forniti dall'impresa saranno soggetti alla preventiva approvazione della D.L.. Contestualmente all'approvazione del campione per approvazione dovranno essere forniti calcoli illuminotecnici che attestino la rispondenza prestazionale dei corpi illuminanti ai requisiti di calcolo di progetto.

La dove necessario ed indicato sugli elaborati grafici di progetto alcuni dei corpi illuminanti saranno equipaggiati con alimentatore di emergenza incorporato e relative batterie per un'autonomia di un'ora.

Qui di seguito si riportano le caratteristiche tipologiche di ogni corpo illuminante da fornire.

MOD. TIPO FOSNOVA SERIE BOXY BIG o equivalente

Corpo: in alluminio

Diffusore: in policarbonato

Normativa: Prodotti in conformità alle norme EN60598 CEI 34-21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

LED 3200lm - 4000K - CRI 80

Fattore di potenza: >0,95

Mantenimento del flusso luminoso al 70%: 35000h (L70B50)

NORMATIVA: Prodotti in conformità alle norme EN60598 - CEI 34 - 21. Hanno grado di protezione secondo le norme EN60529.

MOD. TIPO DISANO SERIE 1748 SICURA - DIFFONDENTE LED o equivalente

Sicura è un proiettore lineare con corpo in alluminio sviluppato per accentuare i progetti di illuminazione architettonica, garantendo luce uniforme e alte prestazioni. E' ideale per applicazioni esterne ed interne, con un elevato grado di protezione IP67.

Disponibile in diverse versioni con una vasta gamma di ottiche.

Corpo: In alluminio estruso completo di corpo da incasso adatto per fila continua.

Diffusore: Vetro temperato sp.8mm, resistente agli shock termici, agli urti ed al carico max. 2000 kg. con vetro sabbiato

Verniciatura: Corpo anodizzato e testate verniciate a polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione e alle nebbie saline.

Dotazione: Completo di cavo elettrico.

A richiesta: connettore stagno IP68 per il collegamento alla linea.

LED 1620-3240-2840-5870lm - 12-25-22-44W - 4000K - CRI 80

Fattore di potenza: 0,9

Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50000h (L80B20)

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente

Temperatura ambiente -30°+ 40°C

MOD. TIPO BEGHELLI SERIE UP LED o equivalente

Apparecchio per illuminazione di emergenza caratterizzato da una grande flessibilità di utilizzo. Con meno di 20mm di spessore si è ottenuto un forte e innovativo impatto estetico. Compattezza, elevate prestazioni, flessibilità di installazione e Grado di protezione IP65 fanno della UP•LED un apparecchio ideale per qualsiasi tipo di installazione.

Disponibili nelle versioni SE e SA, ogni codice avrà la possibilità di selezionare l'autonomia (1h, 2h, 3h) modificandone il flusso uscente.

L'intera gamma è dotata di tutti gli accessori per la trasformazione a segnaletica con visibilità 20m e 30m.

#### CARATTERISTICHE GENERALI

Potenze: 6-8 W

Versione SA RM, RE

Conformità EN 60598-1, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222

Grado di protezione IP65 - IK07

Autonomia 1h, 2h, 3h

Installazioni parete, soffitto, bandiera a parete

Alimentatore SELV elettronico ( $\cos j \geq 0,9$ )

Corpo Policarbonato bianco RAL 9003

Lente policarbonato trasparente

Pressatubo Polipropilene

### 3 PIATTAFORMA ELEVATRICE

Viene di seguito fornita una descrizione sommaria

#### CARATTERISTICHE TECNICHE ELEVATORE ELETTRICO

TIPO ECOLOGICO ECOVIMEC o equivalente

Questo impianto è adatto al trasporto di persona in piedi o su carrozzina, per un dislivello massimo di 14.6 m; il sistema di trazione è elettrico e consente la salita verticale; inoltre è dotato di comandi a bordo con manovra "a uomo presente", con opzione di porta di cabina telescopica automatica per la "manovra universale" e comandi per la chiamata a tutti i piani serviti, mediante "manovra universale".

L'elevatore ECOVimec è un impianto di tipo MRL machine Room Less, vale a dire è senza locale macchine, ed è privo di ingombri aggiuntivi oltre al vano corsa.

Tutti i comandi hanno il riconoscimento braille e sono conformi alla normativa EN8141.

#### CONFIGURAZIONE STANDARD

L'impianto viene fornito di serie con illuminazione cielino tipo barra a LED" energy saving", pareti a bordo serie Color tipo Grey, pavimento antiscivolo tipo Gomma a bolli grigia, pulsantiera verticale a tutta altezza con comandi a norma EN8141, dispositivo di comunicazione con l'esterno (telefono), porte di piano tamburate con finestrilla colore Vimec tipo 7040.

#### SICUREZZE PER LA PERSONA:

Barriera ad infrarossi di sicurezza: di serie sul 4° lato (e/o su tutti i lati senza pareti cabina)

O.S.G. Over Speed Governor, limitatore di velocità

Manovra di emergenza automatica

Paracadute per ascensori, che agisce sulle guide

Discesa di emergenza a terra

Sbloccaggio di emergenza delle porte dall'esterno

Luce di emergenza e illuminazione cabina con temporizzazione luci

Blocco meccanico per sicurezza in fossa

Arrivo al piano e arresto morbido con il sistema "Soft"

O.L.C. Over Load Control, controllo del carico

Controllo allentamento cinghie di trazione

In caso di Blackout

ritorno al piano automatico

Micro di sicurezza in fossa e in testata

Serrature elettriche

Optional: maniglione in alluminio satinato per utilizzo in luoghi pubblici e utenti diversamente abili

## CARATTERISTICHE PIATTAFORMA ELEVATRICE E10 ECOVIMEC

Tipologia vano	Struttura Metallica
Installazione	Esterno
Tipologia trazione	Elettrico a cinghie - MLR machine roomless
Motorizzazione / Potenza / Alimentazione	Argano / 1,5 KW / 220 V
Alloggiamento argano e parte elettrico	<b>No sala macchine</b> - tutto interno vano
Portata	300 Kg
Velocità	Fino a 0,15 metri/secondo
Manovra	automatica
Testata	2.450 mm (2.600 con porta in cabina)
Tetto cabina	portante 120 kg

Corsa Totale (mm)	7400
Fossa (mm)	140
Fermate / Servizi	3 / 3
Cabina colore parete lato guide	Grigio
Cabina colore parete opposta guide	Mezza parete vetro/g
Cabina colore parete lato sinistra	-
Cabina colore parete lato destra	Grigio
Pavimento	Safestep / Grigio scuro
Cielino con illuminazione	Barra led
Fotocellula a barriera sul lato degli sbarchi	Compreso
Bottoniera cabina verticale colore grigio	Compreso
Pulsanti di cabina in Braille a Norma EN 81-41	Compreso
Dispositivo di comunicazione con l'esterno	Telefono
Dimensioni nominale pedana (mm)	1460 L x 1170 P
Altezza utile cabina (interna)	2000
Struttura portante metallica/protezioni tamponata	Compreso
Colore struttura portante/protezioni	Vimec tipo 7040
Tetto per struttura/protezioni	Compreso
Attacchi staffe guide su traversi struttura	Compreso
Discesa al piano in caso di Emergenza Blackout	Compreso
Manovra di emergenza in caso di Guasto/Blocco	Compreso
Porta Automatica Telescopica Cabina/Piano	Compreso
Porte di Piano a Battente	Escluso
n. 3 PORTA AUTOM. TELESC. PIANO n. 1 PORTA AUTOMA TELESC. CABINA	Compreso

**LUCA PIZZORNI**

ingegnere

via San Vincenzo, 2

I 6121 Genova

T • Fax 010 4554638 • Cell 3661050201

Nessun disegno richiesto - Chiamata  
collettiva - Angolare L -

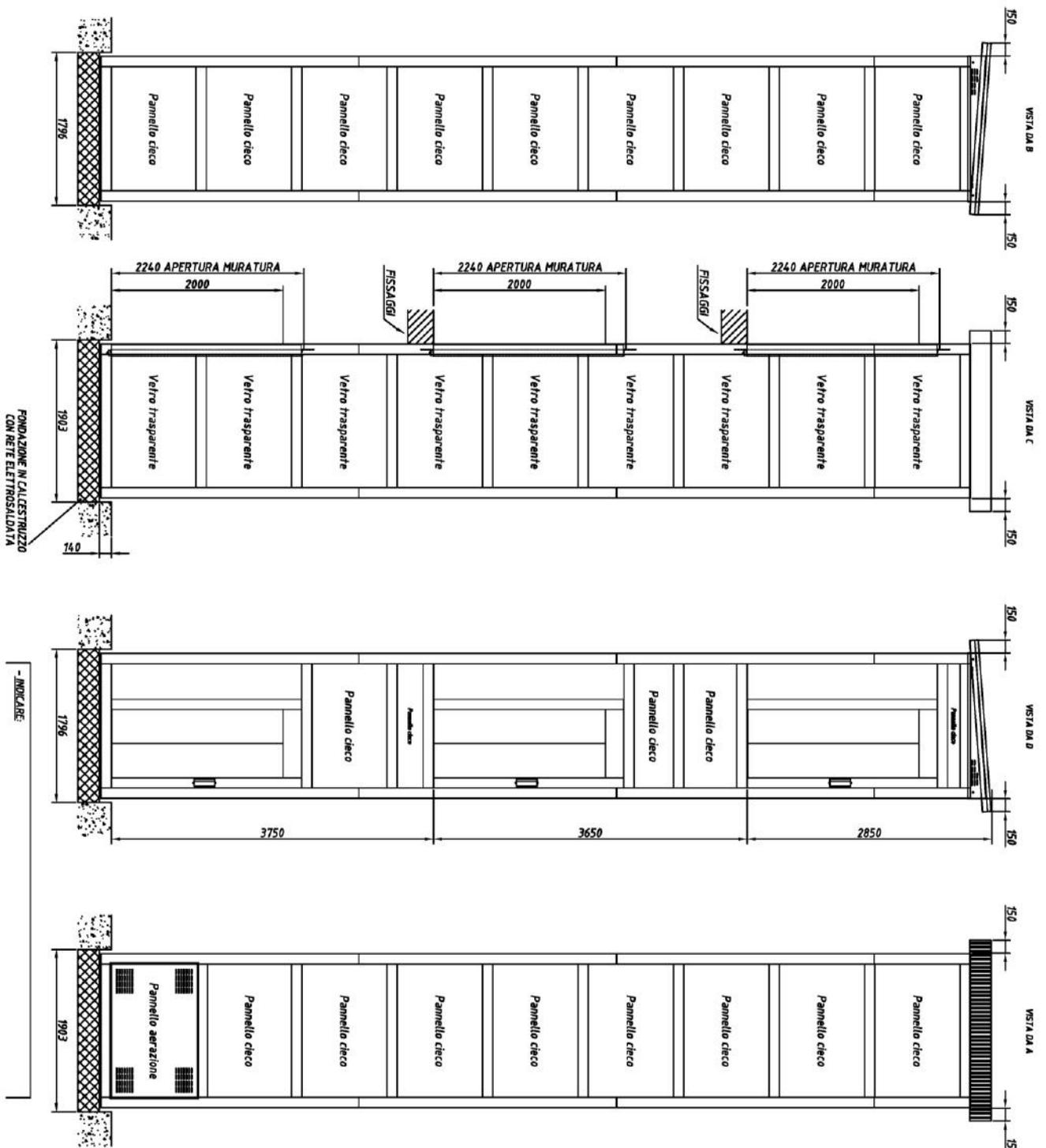
Compreso

partita iva: 01573560990

lucapizzorni@studiotecnicopizzorni.it

codice fiscale: PZZLCU75BI6H581X

luca.pizzorni@ingpec.eu



02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

Struttura PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO  
**Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO  
**Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali  
Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**Schema quadro elettrico**

Scala Data  
SET 2016

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** opere impiantistiche

Tavola N°  
**03**  
**E-Ie**

Codice GULP  
15822

Codice OPERA

Codice identificativo tavola

## LEGENDA SIMBOLI

									
INTERRITTORE AUTOMATICO	SEZIONATORE	INTERRITTORE DI MANOVRA/SEZIONATORE	PROTEZIONE TERMICA	PROTEZIONE MAGNETICA	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	SALVAMOTORE	ELEMENTO FUSIBILE	TOROIDE	COMANDO MANUALE
									BOCCA A LANCIO DI CORRENTE
COMANDO MOTORIZZATO	SGANCIO LIBERO	MANOVRA ROTATIVA BLOCCOPORTA	INTERBLOCCO	APPARECCHIATURA RIMOVBILE/ESTRIBILE	BLOCCO A CHIAVE (BLOCCATO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	BLOCCO A CHIAVE (LIBERO CON APPARECCHIO IN POSIZIONE DI RIPOSO)	CONTATTO AUX (N. NUMERO DI CONTATTI INSTALLATI, IL TRATTEGGIO INDICA QUALE PARTE DELL'APPARECCHIATURA AGISCE SUL CONTATTO)	BOBINA A MINIMA TENSIONE	
									OROLOGIO
COMUTATORE PER STRUMENTI (VOLTIMETRO/AMPERMETRICO)	AMPERMETRO	VOLTIMETRO	FREQUENZIMETRO	STRUMENTO INTEGRATORE (CONTATORE)	CONTATORE CON CONTATTI NO	CONTATORE CON POSSIBILITA' DI COMANDO MANUALE CON CONTATTI NO	CONTATORE CON CONTATTI NC	TELERITTORE (RELE' PASSO/PASSO)	
									LIMITATORE DI SOVRATENSIONE (SPD)
CREPUSCOLARE	OROLOGIO ASTRONOMICO	GRUPPO DI CONTINUITA' (UPS)	PRESA (SIMBOLO GENERALE)	PRESA CON INTERRITTORE DI BLOCCO E FUSIBILI	AVVANTORE - SOFT STARTER	VARIATORE DI VELOCITA' (INVERTER)	AVVANTORE STELLA/TRIANGOLO	TRASFORMATORE	





**COMMITTENTE:**

Comune di Genova

**COMMESSA:**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**QUADRO:**

Quadro ascensore

**CARATTERISTICHE QUADRO**

IMPIANTO A MONTE

[Q0]

TENSIONE [V] 400 FREQ. [Hz] 50

CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]

Icc PRES. SUL QUADRO [kA] 1,5

SISTEMA DI NEUTRO TNS

DIMENSIONAMENTO SBARRE

In [A] Icc [kA]

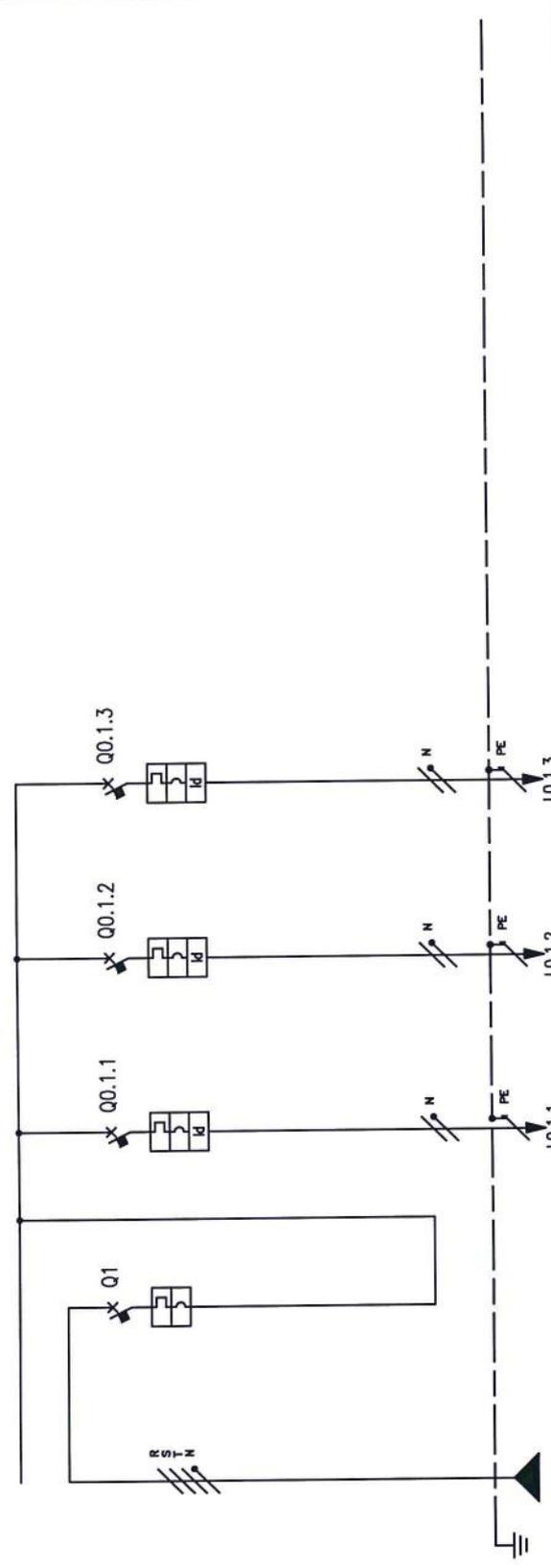
CARPENTERIA METALLICA

CLASSE DI ISOLAMENTO IP

**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**INTERRUTTORI SCATOLATI  — CEI EN 60947-2INTERRUTTORI MODULARI  — CEI EN 60947-2 — CEI EN 60898CARPENTERIA  — CEI EN 61439-2 — CEI 23-48

└─ CEI 23-49

└─ CEI 23-51



NUMERAZIONE MORSETTI	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NUMERAZIONE CIRCUITO	Interr generale								
DESCRIZIONE CIRCUITO	Interr generale								
TIPO APPARECCHIO	iC60 N								
INTERRUTTORE	10	10	10	10	10	10	10	10	10
N. POLI	4P	1P+N							
CURVA/SGANCIAITORE	C	C	C	C	C	C	C	C	C
I <sub>r</sub> [A]	63	16	16	16	16	16	16	16	16
I <sub>sd</sub> [A]	630	160	160	160	160	160	160	160	160
I <sub>i</sub> [A]									
I <sub>g</sub> [A]									
TIPO									
CLASSE									
t <sub>dn</sub> [ms]									
CLASSE									
BOBINA [V]									
N. POLI									
I <sub>rh</sub> [A]									
N. POLI									
TIPO									
MODELLO									
TIPO ISOLAMENTO	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR	EPR
SEZIONE FASE-N-PE/PEN [mmq]	1x10   1x10   1x10	1x2,5   1x2,5   1x1,5	1x1,5   1x1,5   1x1,5						
I <sub>b</sub> [A]	22,7	10,6	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7
I <sub>z</sub> [A]	80	19,5	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1	16,1
Un [V]	400	230	230	230	230	230	230	230	230
P <sub>n</sub> [kW]	7,2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
I <sub>cc</sub> min [kA]	9,6	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
I <sub>cc</sub> max [kA]	1	20	20	20	20	20	20	20	20
LUNGHEZZA [m]	0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
dV TOTALE [%]	0	FG7R/Cu							
NOTE									

**COMMITTENTE:**

Comune di Genova

**COMMESSA:**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**QUADRO:**

linea di servizio ascensore

**CARATTERISTICHE QUADRO**

IMPIANTO A MONTE

[Q0]

TENSIONE [V] 400 | FREQ. [Hz] 50

CORRENTE NOM. DEL QUADRO [A]

I<sub>cc</sub> PRES. SUL QUADRO [kA] 0,9

SISTEMA DI NEUTRO TNS

DIMENSIONAMENTO SBARRE

I<sub>n</sub> [A] I<sub>cc</sub> [kA]

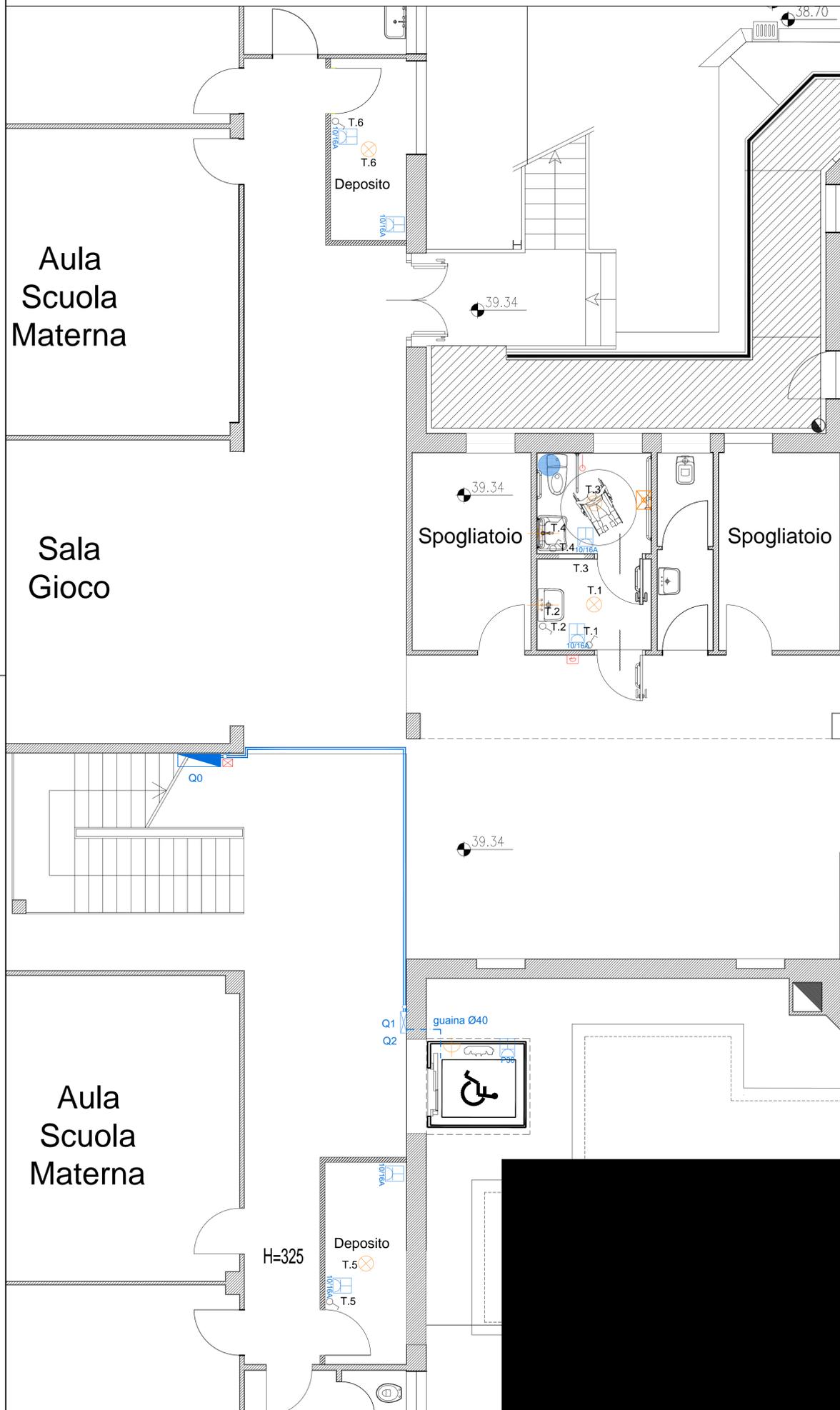
CARPENTERIA METALLICA

CLASSE DI ISOLAMENTO IP

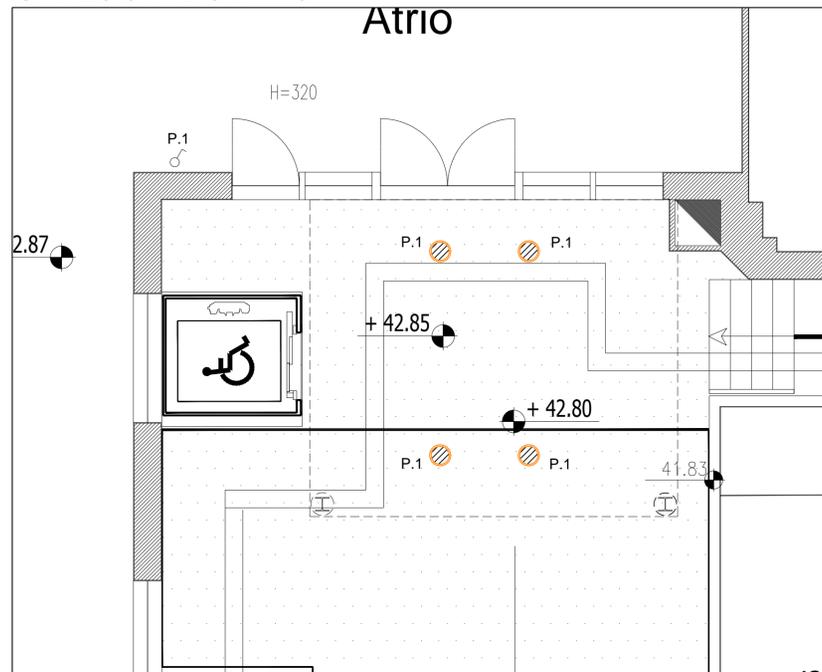
**NORMATIVA DI RIFERIMENTO**INTERRUTTORI SCATOLATI  — CEI EN 60947-2INTERRUTTORI MODULARI  — CEI EN 60947-2 — CEI EN 60898CARPENTERIA  — CEI EN 61439-2 — CEI 23-48 — CEI 23-49 — CEI 23-51



STRALCIO PIANO TERRA



STRALCIO PIANO PRIMO



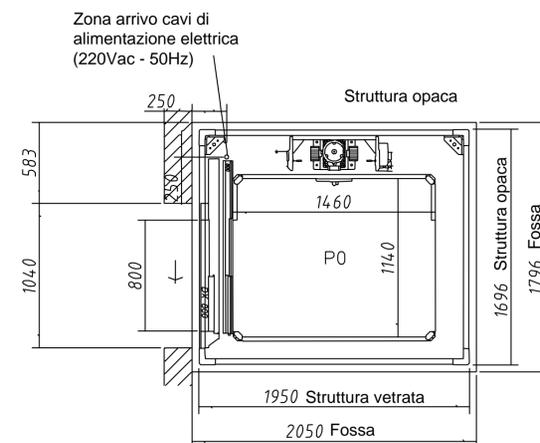
LEGENDA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

-FUORI SCALA-

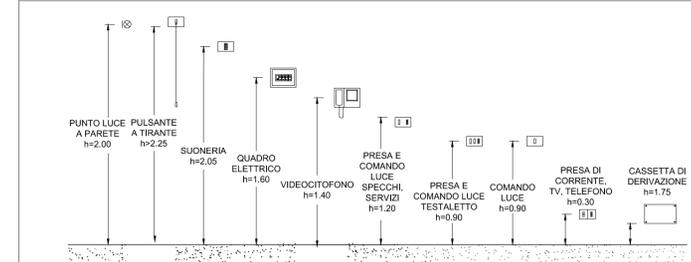
	Quadro elettrico generale esistente dal quale derivare le nuove linee a servizio della piattaforma elevatrice
	Quadro elettrico ascensore completo delle idonee protezioni previste dalla normativa di settore
	punto presa bipasso
	punto presa tipo schuko bipasso universali
	Condutture principali in PVC staffato a vista lungo le pareti del corridoio, dalle dimensioni di 80 x 40 mm completo di setto separatore.
	Conduttura in pvc corrugato posato sotto traccia
	Quadretto di derivazione della linea telefonica dal quale sarà servita la nuova utenza posta sulla cabina della piattaforma elevatrice
	pulsante con tirante
	segnalatore acustico chiamata di allarme
	interruttore/deviatore/invertitore. Ciascun comando è identificato con la stessa sigla della corrispondente lampada, composta da una lettera (indicante il piano) e da un numero.
	predisposizione punto luce a specchio
	plafoniera a soffitto a led tipo Fosnova mod. Boxy big cod 22069111 o equivalente
	plafoniere stagne per l'illuminazione del vano corsa della piattaforma elevatrice
	Corpi illuminanti a led ad incasso per la nuova pensilina all'ingresso della struttura, completa di staffe per l'installazione a controsoffitto, interruttore crepuscolare
	Corpi illuminanti di sicurezza autoalimentati tipo Beghelli mod. UP LED 6-8 W o equivalente, autonomia 1h, tipo S.E. posto a parete ad altezza 2.4 m
	Boiler elettrico dalla potenza di 1200W. La presa interbloccata dal quale sarà servito tale dispositivo sarà comandata da un interruttore magnetotermico differenziale.

NOTA: Gli impianti elettrici a servizio dei nuovi locali igienici e dei depositi saranno derivati dalle linee attualmente esistenti a servizio degli stessi locali oggetto di ristrutturazione.

PARTICOLARI DIMENSIONALI PIATTAFORMA ELEVATRICE



QUOTE DI INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE



02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Struttura PROGETTAZIONE

Comittente: UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

CAPO PROGETTO: Arch. Roberto GRILLO

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Arch. Mirco GRASSI

Progetto Architettonico: F.D.T. Arch. Roberto GRILLO, I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO, I.S.T. Maura GENOVESE, I.S.T. Francesca BARBERO

Progetto Strutture: F.D.T. Ing. Lucia La Rosa, I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Progetto e Computo Impianti: F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Computi metrici e Capitolati: F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO, I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Intervento/Opera: Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51

Oggetto della tavola: Layout impianti elettrici e speciali PIANI TERRA E PRIMO

Livello Progettazione: ESECUTIVO

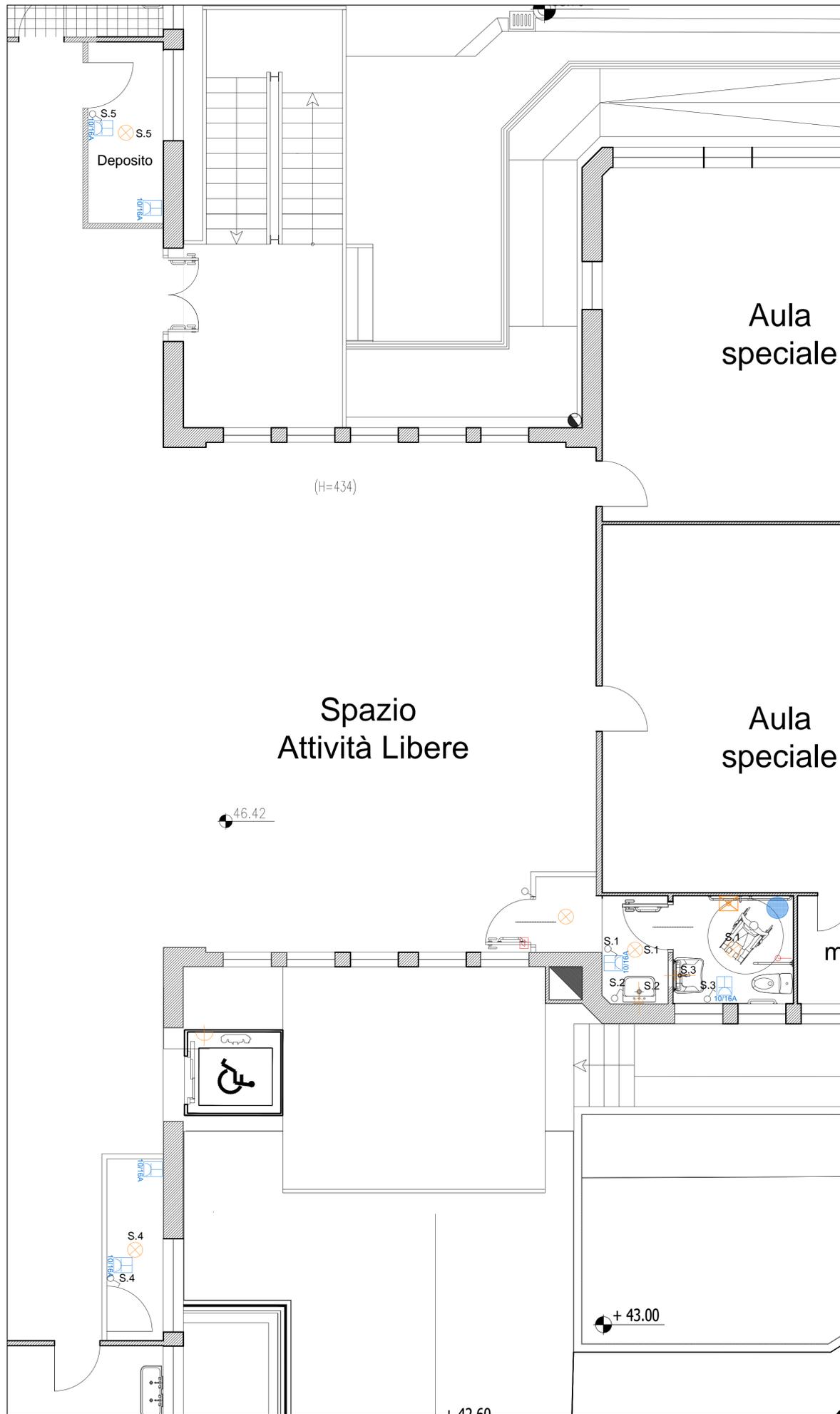
Codice GULP: 15822

Codice OPERA: opere impiantistiche

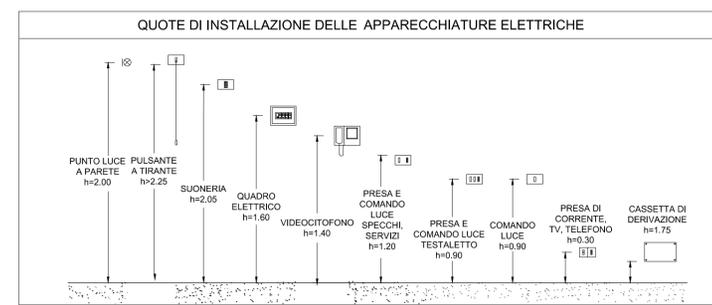
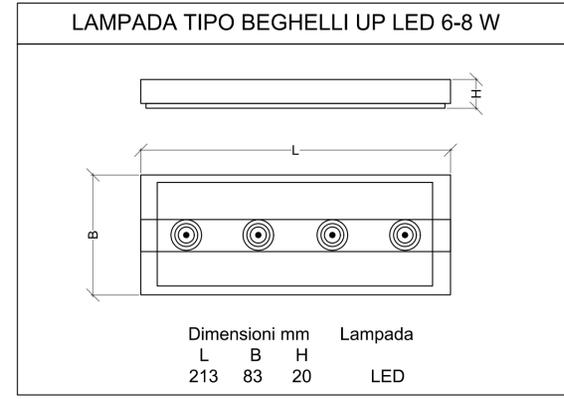
Codice identificativo tavola

Municipio LEVANTE IX  
 Quartiere QUARTO 24  
 N° progr. tav. N° tot. tav.  
 Scala 1:50 Data SET 2016  
 Tavola N° 01 E-Ie

STRALCIO PIANO SECONDO



- NOTE**
- Il presente elaborato grafico rappresenta unicamente la disposizione dei componenti e dei terminali degli impianti, la cui posizione è da intendersi schematica, indicativa e di massima;
- Le indicazioni contenute vanno lette organicamente con tutta la documentazione relativa al Progetto Impianti nonché con la documentazione del Progetto Architettonico e Strutturale, alla quale si rimanda per ulteriori chiarimenti di merito;
- Il tracciamento di tutti gli elementi riportati nel disegno va eseguito con riferimento alle tavole del progetto architettonico e comunque in accordo con la D.L.L.
- Tutte le lavorazioni sono da eseguirsi a regola d'arte, in conformità alle prescrizioni e le norme vigenti e da intendersi comprensive di esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso il ripristino e lo smaltimento dei materiali di risulta; materiali scelti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette e staffe, atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;



	Quadro elettrico generale esistente dal quale derivare le nuove linee a servizio della piattaforma elevatrice
	Quadro elettrico ascensore completo delle idonee protezioni previste dalla normativa di settore
	punto presa bipasso
	punto presa tipo schuko bipasso universali
	Condutture principali in PVC staffato a vista lungo le pareti del corridoio, dalle dimensioni di 80 x 40 mm completo di setto separatore.
	Conduttura in pvc corrugato posato sotto traccia
	Quadretto di derivazione della linea telefonica dal quale sarà servita la nuova utenza posta sulla cabina della piattaforma elevatrice
	pulsante con tirante
	segnalatore acustico chiamata di allarme
	interruttore/deviatore/invertitore. Ciascun comando è identificato con la stessa sigla della corrispondente lampada, composta da una lettera (indicante il piano) e da un numero.
	predisposizione punto luce a specchio
	plafoniera a soffitto a led tipo Fosnova mod. Boxy big cod 22069111 o equivalente
	plafoniere stagne per l'illuminazione del vano corsa della piattaforma elevatrice
	Corpi illuminanti a led ad incasso per la nuova pensilina all'ingresso della struttura, completa di staffe per l'installazione a controsoffitto, interruttore crepuscolare
	Corpi illuminanti di sicurezza autoalimentati tipo Beghelli mod. UP LED 6-8 W o equivalente, autonomia 1h, tipo S.E. posto a parete ad altezza 2.4 m
	Boiler elettrico dalla potenza di 1200W. La presa interbloccata dal quale sarà servito tale dispositivo sarà comandata da un interruttore magnetotermico differenziale.

NOTA: Gli impianti elettrici a servizio dei nuovi locali igienici e dei depositi saranno derivati dalle linee attualmente esistenti a servizio degli stessi locali oggetto di ristrutturazione.

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>		
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI		Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Struttura PROGETTAZIONE		
Comittente: <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>		Codice Progetto: <b>24.25.02</b>
CAPO PROGETTO: <b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: <b>Arch. Mirco GRASSI</b>	
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Arch. Maura GENOVESE I.S.T. Arch. Francesca BARBERO	Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE	
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO	
Progetto e Computo Impianti F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU		
Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica		
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità	

Intervento/Opera		Municipio	IX
Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51		LEVANTE	
		Quartiere	24
		QUARTO	
		N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola		Scala	Data
<b>Layout impianti elettrici e speciali</b> <b>PIANO SECONDO</b>		1 : 50	SET 2016
		Favola N°	<b>02</b>
			<b>E-Ie</b>
Livello Progettazione	<b>ESECUTIVO</b>	opere impiantistiche	
Codice GULP	15822	Codice OPERA	Codice identificativo tavola

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

Struttura PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO  
**Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO  
**Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali  
Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**Relazione descrittiva impianti elettrici e meccanici**

Scala Data  
SET 2016

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** opere impiantistiche

Codice GULP  
15822

Codice OPERA

Codice identificativo tavola

Relazione N°  
**00**  
**E-Iem**

---

---

**INDICE**

---

---

<b>1</b>	<b>PREMESSE</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E LIMITI DI INTERVENTO IMPIANTI MECCANICI</b> .....	<b>3</b>
2.1	IMPIANTO IDRICO SANITARIO E PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA .....	3
2.2	RETE DI SCARICO ACQUE NERE .....	3
2.3	MODIFICA LINEA ADDUZIONE GAS METANO .....	4
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E LIMITI DI INTERVENTO IMPIANTI ELETTRICI</b> .....	<b>4</b>
	Dati di progetto relativi all'opera .....	4
	Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici .....	6
<b>4</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b> .....	<b>9</b>

## 1 PREMESSE

La presente relazione descrive il progetto definitivo degli impianti meccanici ed elettrici nell'ambito della realizzazione della nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi di Genova.

La presente relazione è finalizzata alla descrizione delle opere che saranno realizzate nell'ambito del progetto; le soluzioni progettuali impiantistiche adottate nella fattispecie osserveranno principalmente, ma non esclusivamente, i requisiti tecnici secondo i disposti D.M. 37/08 e D.M. 81/08, nonché tutte le norme ed i decreti nazionali.

Tali soluzioni perseguiranno altresì gli obiettivi secondo la funzionalità operativa e gestionale ed il risparmio energetico e si confermeranno alle leggi ed alle norme cogenti applicabili nella specifica materia.

Le destinazioni d'uso individuate tengono conto delle scelte di cui al progetto architettonico esecutivo al quale la presente si riferisce.

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

L'intervento è delineato ed altresì specificato secondo la presente descrizione generale con stretto riferimento alle tavole e/o elaborati costituenti parte integrante del progetto richiamate dall'elenco documenti.

## **2 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E LIMITI DI INTERVENTO IMPIANTI MECCANICI**

### **2.1 IMPIANTO IDRICO SANITARIO E PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA**

Saranno realizzati gli impianti a servizio dei nuovi locali bagno, situati al piano terra e al piano secondo. Gli impianti avranno origine dai punti di consegna esistenti, in ogni locale sarà installato un collettore di distribuzione dal quale saranno servite le singole utenze.

Tutta la rete, ad esclusione dei tratti correnti in esterno, sarà realizzata in tubo reticolato multistrato, coibentato con guaina anticondensa (AFS) o termoisolante (ACS) in materiale sintetico, del diametro e spessore indicato negli elaborati grafici di progetto.

La produzione di acqua calda nei due nuovi locali sarà garantita da due boiler elettrici dalla capacità di 50 litri ciascuno, installati all'interno dei vani stessi.

### **2.2 RETE DI SCARICO ACQUE NERE**

La rete di scarico acque nere avrà il compito di convogliare gli scarichi derivanti dalle utenze dei servizi igienici fino alle colonne di scarico esistenti.

Prima della posa della rete di scarico nere l'Impresa è tenuta a verificare i percorsi individuati a progetto verificando le quote disponibili a partire dalle utenze più sfavorite al fine di garantire che le tubazioni vengano posate con una pendenza non inferiore al 1.5%.

A tal fine la Stessa dovrà inoltre verificare eventuali sovrapposizioni tra gli impianti con l'obiettivo di ottimizzare gli spazi disponibili in modo da garantire la posa della rete di scarico secondo le regole di buona tecnica.

E' previsto inoltre di verificare l'esistenza e l'idoneità del prolungamento delle colonne di scarico esistenti fino in copertura in maniera da ottenere la corretta ventilazione del sistema di scarico come prescritto dalle norme UNI EN 12056.

Tutti i cambi di direzione, verticali ed orizzontali, dovranno essere realizzati mediante curve a 45° con interposto un tratto rettilineo pari a 2 volte il diametro della tubazione.

### **2.3 MODIFICA LINEA ADDUZIONE GAS METANO**

L'installazione della piattaforma elevatrice comporta lo spostamento di un tratto della tubazione di adduzione gas metano attualmente passante lungo l'intercapedine dell'edificio in corrispondenza del piano terra. L'esistente tubazione sarà intercettata in due punti e il nuovo tratto transiterà interrato in polietilene. In corrispondenza dei punti di interro e risalita saranno installati giunti di transizione come previsto dalla normativa UNI 11528. Ciascun tratto di tubazione metallica interrato sarà protetto con rivestimenti di cui alle UNI 5256. In corrispondenza della fuoriuscita dal terreno sarà installato un giunto dielettrico. La profondità di interramento è di almeno 60 cm e ad una quota di almeno 30 cm dalla tubazione, al di sopra di esse, dovrà essere posato un nastro di segnalazione di colore giallo.

## **3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE E LIMITI DI INTERVENTO IMPIANTI ELETTRICI**

### **Dati di progetto relativi all'opera**

## Scopo dell'intervento

La presente documentazione riguarda gli impianti elettrici relativi ai nuovi locali bagno e all'impianto ascensore che saranno realizzati all'interno della Scuola Primaria Fabrizi.

## Esclusioni

Sono esclusi dalle competenze dell'incarico conferito l'impianto disperdente di terra e gli equipaggiamenti elettrici ed elettronici delle macchine in genere.

Per quanto riguarda la rete disperdente dell'impianto di messa a terra, verrà utilizzata quella esistente.

Nei riguardi della protezione degli impianti elettrici contro le sovratensioni transitorie di origine atmosferica (CEI 64-8 e CEI 81-10) si sono effettuate verifiche sullo stabile in oggetto; le stesse hanno appurato che l'edificio è autoprotetto.

## Descrizione impianto elettrico

L'impianto sarà realizzato con i seguenti criteri:

- alimentazioni elettriche dal quadro Elettrico Generale esistente (posto nel sottoscala del piano terra)

Si veda lo Schema a blocchi allegato.

Saranno impiegati cavi tipo FG7OR 0,6/1kV per dorsali e cordine N07V-K in tubo protettivo plastico per le utenze terminali (poste in guaina corrugata annegata nella muratura).

Sarà inoltre realizzato un nuovo impianto di illuminazione della pensilina posta all'accesso dello stabile. Verranno impiegati apparecchi di illuminazione ordinaria del tipo a risparmio energetico (fluorescente e/o Led), per ottenere l'illuminamento richiesto (es. 200 lux per ingresso scuola).

Dati del sistema di distribuzione e d'utilizzazione dell'energia elettrica

La consegna dell'energia elettrica avviene in bassa tensione.

Le caratteristiche di fornitura e del sistema di utilizzazione impiegato sono le seguenti:

Caratteristiche di fornitura (quadro BT esistente)	
Tensione, Frequenza	400V, 50 Hz
Fasi	trifase con neutro (R,S,T,N)
Corrente di cortocircuito presunta nel punto di consegna	si vedano schemi quadri e Tabelle di Calcolo

Vincoli da rispettare

In generale l'impianto elettrico verrà progettato osservando le prescrizioni di sicurezza proposte dalle Norme CEI.

### **Scelta della tipologia degli impianti e dei componenti elettrici**

Componenti e condutture elettriche

Dovranno essere utilizzati componenti e condutture elettriche delle seguenti tipologie:

Classificazione:	ambiente a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64-8/7 sez. 751.03)
Condutture Elettriche	

Impianti	Dorsali di distribuzione realizzate con condutture costituite da cavi multipolari a doppio isolamento con conduttore di terra all'interno, posati in canali protettivi.
Grado di protezione minimo	IP44 per scatole derivazione
Apparecchi elettrici principali (apparecchi illuminanti e prese a spina)	
Apparecchi	Corpi illuminanti installati a distanza non inferiore a 0,8 m da materiali combustibili o infiammabili.

#### Apparecchiature assiemate di protezione

All'interno dei quadri verrà portato il conduttore di protezione e verrà distribuito ai circuiti interessati (con sezioni uguali ai conduttori di fase). Tutte le linee dovranno essere fascettate ed etichettate con idonei contrassegni e tutti gli interruttori identificati con targhetta indicante il circuito di appartenenza.

Per i differenziali in cascata deve essere garantita la selettività in caso di corrente di guasto.

I circuiti che alimentano apparecchiature di tipo elettronico devono essere protetti da interruttori differenziali di tipo A (per correnti di guasto con componente continua).

Al fine di produrre la documentazione definitiva, il costruttore del quadro dovrà allegare alla dichiarazione di conformità dell'impianto le prove di tipo (rilasciate dalla casa costruttrice dell'involucro) e il documento attestante l'avvenuta effettuazione delle prove individuali a cura del costruttore stesso (effettuate sul quadro ultimato, seguendo le indicazioni della Norma CEI 23-51 / CEI 17-13/1).

Inoltre il costruttore del quadro dovrà allegare gli schemi as-built del quadro, consegnati in due copie cartacee ed una copia su CD (file in formato editabile autocad, con dettagli cablaggi interni quadro e schemi ausiliari, riportando identificazione cavi come realizzato nel quadro).

Quando all'interno di un quadro elettrico arrivano più linee in tensione, una scritta deve essere posta in posizione tale per cui qualsiasi persona, che acceda alle parti attive all'interno del quadro elettrico, sia avvertita della necessità di sezionare tutte le linee in tensione.

#### Apparecchi di illuminazione artificiale

##### Prescrizioni per l'installazione

Gli apparecchi di illuminazione devono essere conformi alla Norma CEI EN 60598 ed essere installati conformemente alle istruzioni del costruttore. In particolare si deve valutare l'effetto termico dell'energia irradiata e trasmessa all'ambiente circostante; pertanto devono essere rispettate tutte le seguenti prescrizioni (come indicate dal costruttore, es. tramite la marcatura applicata sull'apparecchio secondo la CEI EN 60598):

a) la potenza massima ammissibile dissipata dalle lampade;

b) la resistenza al fuoco del materiale adiacenti:

- nel punto di installazione,
- nelle aree influenzate termicamente;

c) la distanza minima verso i materiali combustibili, compresi quelli sul percorso luminoso di un proiettore.

Il cavo che alimenta un apparecchio di illuminazione può essere attestato ai morsetti dell'apparecchio, o per mezzo di presa a spina, o mediante un apposito dispositivo di connessione; nel caso in cui siano necessari morsetti intermedi, questi devono essere ubicati in una apposita cassetta.

L'installazione, da parte dell'installatore, di cavi passanti tirati negli apparecchi di

illuminazione è permessa solo per gli apparecchi progettati per tali scopi, e va realizzata con cavi conformi alle istruzioni del costruttore.

#### 4 RIFERIMENTI NORMATIVI

I metodi di valutazione, le caratteristiche degli impianti, i materiali impiegati ed i criteri di posa tengono in conto delle seguenti leggi e norme, oltre che dei principi di buona tecnica.

Le stesse dovranno essere intese quali condizioni vincolanti a tutti gli effetti alla stregua delle scelte progettuali di cui più sopra.

- D.P.R. 27/04/1955 N.547 e succ. agg. e integrazioni
- D.P.R. 07/01/1956 N. 164
- D.P.R. 19/03/1956 N. 302
- D.P.R. 19/03/1956 N.303
- D.M. 81/08
- D.P.R. 151/2011
- Legge 01/03/68 N°186 Disposizione per la produzione ed installazione degli impianti ed i componenti elettrici.
- Decreto 22 gennaio 2008 , n. 37: riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- Norma UNI 10779 e smi
- Norma UNI 10339
- Circ. Min. 11/12/85 n°36
- Norma UNI 804
- Norma UNI 805

- Norma UNI 807
- Norma UNI 810
- Norma UNI 813
- Norma UNI 7129/08
- D.M. 12/04/1996
- Norma UNI 7421
- Norma UNI 7422
- Norma UNI EN 10255
- Norma UNI EN 10224
- Norma UNI 12056
- Norma UNI 9182
- D.M. 37/08
- Legge 10/91 e s.m.i.
- D.P.R. 412/93
- D.lgs. 311/06
- D.P.R. 59/2009
- Legge Regionale n.23/2012 e regolamento attuazione n.6/12
- Regolamento d'igiene del suolo e dell'abitato
- Regolamento edilizio
- CEI 64-8

Parte 1 - Oggetto scopo e principi fondamentali

Parte 2 - Definizioni

Parte 3 - Caratteristiche generali

Parte 4 - Prescrizioni per la sicurezza

Parte 5 - Scelta ed installazione dei componenti elettrici

Parte 6 - Verifiche

Parte 7 - Ambienti ed applicazioni particolari

- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici *Criteri generali*.

- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.

- CEI 17-13/1 - CEI EN 60439 Apparecchiature assiemate di manovra e di protezione per bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

- Norma IEC 364-5-523 e corrispondente documento Cenelec R64001.

- Tabelle di calcolo rapido CEI-UNEL 35023-70 per determinare le cadute di tensione.

- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 per determinare la portata dei cavi in rame.

- CEI 20-65 - Guida per la verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente.

- Norma UNI EN 12464-1 - Illuminazione dei posti di lavoro all'interno.

- Norma UNI EN 1838 - Illuminazione di emergenza.

- CEI 34-111 - CEI EN 50172 - Sistemi di illuminazione di emergenza.

- CEI 64-15 - Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

Struttura PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali  
Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**Calcoli preliminari impianti meccanici**

Scala Data  
SET 2016

Livello Progettazione **ESECUTIVO** opere impiantistiche

Codice GULP 15822 Codice OPERA Codice identificativo tavola

Relazione N°  
**01**  
**E-Iem**

## Indice

1	PREMESSA .....	2
2	IMPIANTO IDRICO SANITARIO .....	2
2.1	IPOTESI DI CALCOLO .....	2
2.2	METODO DI CALCOLO .....	3
2.3	CONCLUSIONI E RISULTATI .....	6
3	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE .....	7
3.1	IPOTESI DI CALCOLO .....	7
3.2	METODO DI CALCOLO .....	8
3.3	CONCLUSIONI E RISULTATI .....	10



## 1 PREMESSA

I calcoli preliminari degli impianti meccanici di cui alla presente relazione, sono tali da giustificare il dimensionamento e la specificazione delle caratteristiche sia delle reti che delle apparecchiature in genere. Altresì permettono l'identificazione degli spazi e dei volumi per la collocazione delle distribuzioni, delle macchine e degli apparati.

## 2 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

### 2.1 IPOTESI DI CALCOLO

Le principali norme di riferimento che hanno consentito il corretto dimensionamento dell'impianto idrico sanitario sono quelle di seguito elencate ed enunciano in dettaglio quanto necessario per il corretto dimensionamento delle reti.

In tal senso è stato scelto un dimensionamento delle tubazioni (come da progetto) tale da garantire velocità dell'acqua nelle tubazioni intorno agli 1 o 2 m/s funzionalmente al diametro e in modo da mantenere le perdite di carico medie variabili tra i 30 e i 90 mm.c.a/m, a meno di particolari esigenze progettuali, il tutto in funzione del materiale di progetto, ovvero delle sue condizioni di scabrosità.

Le principali norme di riferimento che hanno consentito il corretto dimensionamento dell'impianto sono:

UNI 9182:2014	Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione
UNI 806-1:2008	Specifiche relative agli impianti all'interno degli edifici per il convogliamento delle acque destinate al consumo umano – Parte 1: Generalità
UNI 806-2:2008	Specifiche relative agli impianti all'interno degli edifici per il convogliamento delle acque destinate al consumo umano – Parte 2: Progettazione
UNI 806-3:2008	Specifiche relative agli impianti all'interno degli edifici per il convogliamento delle acque destinate al consumo umano – Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni – Metodo semplificato

A tali normative vigenti ed alle condizioni di progetto sopra elencate, sono stati affiancati, per i calcoli delle portate in contemporaneità, i Manuali specifici sul problema, nelle quali si evincono le Regole di Buona Tecnica, che consentono la compilazione dei calcoli delle percentuali di contemporaneità all'interno di edifici quali ospedali, in particolare i Manuali "Caleffi" e "Gallizio".

Ulteriori parametri di calcolo sono stati desunti da Regolamenti locali quali il Regolamento d'Igiene del Suolo e dell'Abitato come modificato e aggiornato dal più recente Regolamento Edilizio Comunale.

Queste determinazioni sono riportate nel paragrafo successivo: "metodo di calcolo".

## 2.2 METODO DI CALCOLO

La metodologia di calcolo sviluppata per il dimensionamento della rete idrica è basata sul metodo di calcolo delle unità di carico previsto dalla norma UNI 9182.

Unitamente a quanto sopra indicato per dimensionare la rete di distribuzione adduzione idrica dovranno essere esaminati i seguenti aspetti:

- le portate minime che devono essere assicurate ad ogni utenza
- le portate che devono essere assicurate ad ogni tronco di rete
- le pressioni necessarie per assicurare le portate
- la velocità massima dell'acqua all'interno dei tubi senza causare rumori e vibrazioni
- il dimensionamento deve garantire le condizioni affinché l'apparecchio, posto in quelle più sfavorevoli, sia alimentato con il prescritto valore di portata durante i periodi di punta.

### Calcolo dei fabbisogni idrici

Le portate minime che devono essere assicurate ad ogni rubinetto ed apparecchio sanitario sono riferite alla tipologia di utenza pubblica e collettiva e sono riportate nella tabella seguente.

Fabbisogno di acqua in l/s		
Apparecchio	Acqua fredda	Acqua calda
lavabo	0,10	0,10
vaso a cassetta	0,10	-

### Portate totali acqua fredda

Il calcolo della portata totale si esegue sommando le portate necessarie al buon funzionamento di ogni apparecchio sanitario, secondo le indicazioni delle UNI 9182 previste per edifici ad uso pubblico.

### Portate di progetto

Queste portate, dette portate di punta, sono le portate in base alle quali vanno dimensionate le tubazioni.

Per la determinazione di tali portate vengono utilizzate le tabelle delle unità di carico per apparecchi singoli che riportano i valori delle unità di carico di ogni singolo apparecchio sia per acqua fredda che calda, la loro sommatoria permette la determinazione del valore di unità di carico totale da cui si determina, mediante la tabella di massima contemporaneità delle unità di carico, la portata di progetto per i diversi rami dell'impianto, ovvero la portata che tiene conto della contemporaneità nei diversi tratti dell'impianto.

### Pressione richiesta

L'Ente che gestisce l'acquedotto dovrà garantire la pressione necessaria per il buon funzionamento dell'impianto di distribuzione idrica.

Il valore della pressione sarà dato dalla somma delle resistenze che si oppongono al passaggio dell'acqua sia nelle tubazioni che nei pezzi speciali, del dislivello fra l'origine della rete e l'apparecchio più sfavorito e dalla pressione che si deve avere all'utilizzatore.

### Velocità massime

Gli impianti di alimentazione idrica devono garantire, oltre la corretta alimentazione, anche il livello di comfort relativo alla propria destinazione d'uso e quindi sui dovranno evitare rumori e vibrazioni, pertanto l'acqua non può scorrere nei tubi a velocità troppo elevate.

Normalmente negli impianti di tipo di complessi edilizi vengono considerati validi i limiti di velocità indicati nella tabella sotto riportata.

Velocità massime consigliate			
Diametro tubi	Velocità [m/s]	Diametro tubi	Velocità [m/s]
1/2"	1,0	1 1/2"	1,8
3/4"	1,1	2"	2,0
1"	1,3	2 1/2"	2,2

---

1 1/4"	1,6	3" e oltre	2,5
--------	-----	------------	-----

I riferimenti sopra riportati, relativi a tubazioni in acciaio zincato, se applicati a tubazioni di nuova generazione tipo quelle plastiche o multistrato, garantiscono una migliore circolazione dell'acqua e minori livelli sonori e vibrazionali.

#### Perdita di carico distribuita

E' il carico che può essere speso per vincere le perdite di carico lineari di un metro di tubo.

Il calcolo della perdita di carico totale verrà effettuato con il metodo delle unità di carico previste dalla norma UNI 9182.

Più precisamente si opererà nel seguente modo a partire dalla dorsale principale nel punto di consegna prestabilito dal Committente:

- Si determinano le portate nominali di tutti i punti di erogazione e si associa il valore dell'unità di carico per singolo elemento;
- In base al calcolo delle unità di carico, si calcolano le unità di carico parziali per ogni tratto di rete;
- Si determinano le portate di progetto dei vari tratti di rete in relazione alle unità di carico caratteristiche del tratto oggetto di dimensionamento e al tipo di utenza in funzione della tabella di contemporaneità
- Si dimensionano i diametri in base alle portate di progetto, al valore della perdita di carico distribuita e alla velocità del fluido all'interno della tubazione.

#### Determinazione dei diametri

Per la realizzazione dell'impianto si impiegherà acciaio zincato per le dorsali principali correnti in esterno mentre per il resto della rete verrà impiegato tubo reticolato multistrato, con giunzione meccanica.

Per il dimensionamento delle tubazioni idriche, note le portate d'acqua ridotte partendo dal valore dell'unità di carico (UC) per ogni tratto in funzione della curva di contemporaneità, si procede alla determinazione dei diametri dei tratti, utilizzando le apposite tabelle delle librerie tecniche "Caleffi" in funzione della portata del fluido, delle perdite di carico e del materiale della tubazione provvedendo a verificare i valori delle velocità nei singoli tratti.

La prevalenza della rete di distribuzione idrica sanitaria verrà realizzata con tubazioni multistrato che garantiscono:

- 
- fino al diametro esterno di 32 mm. è fornito in rotoli e pertanto presenta leggerezza, maneggevolezza che agevolano la posa in opera
  - resistenza alla corrosione interna e ai raggi ultravioletti
  - stabilità di forma
  - impermeabilità alla diffusione di ossigeno
  - dilatazione molto contenuta con valori molto simili a quelli del metallo
  - Isolamento in polietilene espanso o isolamento a celle chiuse

Gli eventuali punti di giunzione sotto traccia a parete e/o pavimento dovranno risultare ispezionabili mediante impiego di cassette in materiale plastico con coperchio di chiusura .

### **2.3 CONCLUSIONI E RISULTATI**

L'utilizzo della suddetta metodologia di calcolo ha consentito di ottenere i risultati esplicitati a progetto. Da tali valori si sono quindi ricavate le caratteristiche principali di progetto, e cioè i diametri delle tubazioni principali e secondarie, e le perdite di carico globali del sistema.

### 3 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

#### 3.1 IPOTESI DI CALCOLO

Le principali norme di riferimento che hanno consentito il corretto dimensionamento dell'impianto di scarico acque reflue sono quelle riportate di seguito, che enunciano in dettaglio quanto necessario per il corretto dimensionamento delle reti di defluenza, sia riguardo la determinazione delle principali colonne, come funzione del numero di utenze ed in particolare del numero delle unità di scarico, sia riguardo a diramazioni e collettori suborizzontali, in base alla pendenza prescelta dal progettista ed al coefficiente di riempimento.

In questo senso è stato effettuato un dimensionamento delle tubazioni (come da progetto) considerando un grado di riempimento delle diramazioni del 50% (Sistema I rif. UNI EN 12056, 4.2) tale da garantire sempre una pendenza minima del 1.5%, evitando curve chiuse e punti nei quali le tubazioni possano essere soggette ad intasamenti o difficoltà di manutenzione; inoltre è stata prevista una ventilazione primaria di ciascuna colonna di scarico ed una ventilazione, a mezzo di valvole di aerazione, dei tratti di diramazione più sfavoriti.

Le principali norme di riferimento che hanno consentito il corretto dimensionamento dell'impianto sono:

UNI EN 12056-1:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni.
UNI EN 12056-2:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
UNI EN 12056-3:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.
UNI EN 12056-4:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.

A tali normative vigenti sono stati affiancati, per i calcoli delle portate in contemporaneità, i Manuali specifici sul problema, nei quali si evincono le regole di buona tecnica che consentono i calcoli delle percentuali di contemporaneità all'interno di edifici, suddivisi in funzione delle diverse tipologie (così come indicato nelle suddette Norme), in particolare i Manuali "Caleffi" e "Geberit".

Ulteriori parametri di calcolo sono stati desunti da Regolamenti locali quali il Regolamento d'Igiene del Suolo e dell'Abitato ed il Regolamento Edilizio Comunale.

Queste determinazioni sono riportate nel paragrafo successivo: "metodo di calcolo".

### 3.2 METODO DI CALCOLO

La metodologia di calcolo sviluppata per il dimensionamento della rete è basata sui dati di risoluzione sperimentale di ampia diffusione per il calcolo delle portate in contemporaneità ed altresì sul calcolo delle unità di scarico del sistema in oggetto, riassunte per comodità di utilizzo in una serie di tabelle che consentono la valutazione diretta delle stesse grandezze.

Di seguito si riportano i dati utilizzati per il calcolo delle portate di progetto

Apparecchio sanitario	Sistema I	Sistema II	Sistema III	Sistema IV
	<i>DU</i> l/s	<i>DU</i> l/s	<i>DU</i> l/s	<i>DU</i> l/s
Lavabo, bide	0,5	0,3	0,3	0,3
Doccia senza tappo	0,6	0,4	0,4	0,4
Doccia con tappo	0,8	0,5	1,3	0,5
Orinatoio con cassetta	0,8	0,5	0,4	0,5
Orinatoio con valvola di cacciata	0,5	0,3	-	0,3
Orinatoio a parete	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Vasca da bagno	0,8	0,6	1,3	0,5
Lavello da cucina	0,8	0,6	1,3	0,5
Lavastoviglie (domestica)	0,8	0,6	0,2	0,5
Lavatrice, carico max. 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Lavatrice, carico max. 12 kg	1,5	1,2	1,2	1,0
WC, capacità cassetta 4,0 l	**	1,8	**	**
WC, capacità cassetta 6,0 l	2,0	1,8	da 1,2 a 1,7***	2,0
WC, capacità cassetta 7,5 l	2,0	1,8	da 1,4 a 1,8***	2,0
WC, capacità cassetta 9,0 l	2,5	2,0	da 1,6 a 2,0***	2,5
Pozzetto a terra DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Pozzetto a terra DN 70	1,5	0,9	-	1,0
Pozzetto a terra DN 100	2,0	1,2	-	1,3

\* Per persona.

\*\* Non ammesso.

\*\*\* A seconda del tipo di cassetta (valido unicamente per WC a cacciata con cassetta e sifone).

- Non utilizzata o dati mancanti.

**Tabella di determinazione delle unità di scarico tratta da Norma UNI EN 12056**

## PORTATE DI PROGETTO

Le portate di progetto sono le portate massime previste nel periodo di maggior utilizzo degli apparecchi e sono le portate in base a cui sono state dimensionate le reti di scarico. Il loro valore, che dipende essenzialmente dal tipo di utenza e dalla sommatoria delle portate nominali, con la seguente formula derivata dalle DIN 1986:

$$Q_{ww} = K * \sqrt{\sum DU}$$

dove:

$Q_{ww}$  = Portata di acque reflue, l/s

K = Fattore di contemporaneità che normalmente si può considerare uguale a:

Utilizzo degli apparecchi	Coefficiente K
Uso intermittente, per esempio in abitazioni, locande, uffici	0,5
Uso frequente, per esempio in ospedali, scuole, ristoranti, alberghi	0,7
Uso molto frequente, per esempio in bagni e/o docce pubbliche	1,0
Uso speciale, per esempio laboratori	1,2

$\sum DU$  = è la somma delle unità di scarico, l/s

La capacità di collettori di scarico è stata calcolata mediante l'equazione di Colebrook-White. Nell'appendice B della norma UNI 12056, vengono riportate le capacità dei collettori di scarico calcolate utilizzando suddetta equazione.

**Capacità di collettori di scarico con grado di riempimento del 50% ( $h/d= 0,5$ )**

Pendenza	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
	$Q_{max}$	$v$												
cm/m	l/s	m/s												
0,50	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	15,9	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0
1,00	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4
1,50	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8
2,00	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0
2,50	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3
3,00	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	38,2	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5
3,50	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7
4,00	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9
4,50	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1
5,00	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2

**3.3 CONCLUSIONI E RISULTATI**

Da tali tabelle si sono ricavate le caratteristiche principali di progetto, e cioè i diametri delle tubazioni in derivazione dagli utilizzatori, che hanno consentito di redigere quanto necessario alla corretta installazione dell'impianto; tali informazioni verranno indicate nelle tavole impiantistiche relative.

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

Struttura PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico  
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi  
F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture  
F.D.T. Ing. Lucia La Rosa  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti  
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica

Computi metrici e Capitolati  
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali  
Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera  
**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**Calcoli preliminari impianti elettrici**

Scala Data  
SET 2016

Livello Progettazione **ESECUTIVO** opere impiantistiche

Relazione N°  
**02**  
**E-Iem**

Codice GULP 15822 Codice OPERA Codice identificativo tavola

## Indice

1	PREMESSA .....	2
2	IMPIANTO ELETTRICO .....	3
2.1	Criteri di dimensionamento .....	3
2.2	Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti .....	4
2.3	Descrizione delle modalità operative dell'impianto .....	7
2.4	Dimensionamento delle condutture elettriche .....	8
2.5	Tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni .....	9
2.6	Elenco delle condutture elettriche .....	10
2.7	Elenco dei componenti elettrici .....	10
	Alimentazione .....	11
	Dati generali di impianto .....	11
	Linee .....	12
3	DETTAGLI D'INSTALLAZIONE .....	21
3.1	Generalità .....	21
3.2	Caratteristiche delle condutture .....	22
3.3	Cassette e scatole di derivazione .....	23
3.4	Realizzazione di barriera resistente al fuoco .....	25
4	APPENDICE A .....	26
	Principali disposizioni legislative e di normativa tecnica .....	26
5	APPENDICE B .....	28
	Calcoli illuminotecnici .....	28

## 1 PREMESSA

I calcoli preliminari degli impianti meccanici di cui alla presente relazione, sono tali da giustificare il dimensionamento e la specificazione delle caratteristiche sia delle reti che delle apparecchiature in genere. Altresì permettono l'identificazione degli spazi e dei volumi per la collocazione delle distribuzioni, delle macchine e degli apparati.

## 2 IMPIANTO ELETTRICO

### 2.1 Criteri di dimensionamento

#### **Protezione contro le correnti di sovraccarico**

Viene verificato il coordinamento diretto dell'interruttore automatico in funzione della portata  $I_z$  ammissibile dalla conduttura (punto 433.2 Norma CEI 64-8/3).

Le condizioni di coordinamento sono:

$$I_b \leq I_n \leq I_z ; I_f \leq 1.45 I_z$$

dove:

$I_b$  = corrente nominale d'impiego del circuito;

$I_n$  = corrente nominale dell'interruttore automatico;

$I_z$  = portata ammissibile della conduttura in regime permanente;

$I_f$  = corrente di funzionamento dell'interruttore entro il tempo convenzionale.

Il dispositivo di protezione, rispondente alle Norme CEI 23-3 o CEI 17-5 (interruttori industriali), impedisce il permanere di correnti pericolose superiori alla portata del cavo tenendo conto delle sue condizioni di posa.

**N.B.:** i dispositivi di protezione contro i sovraccarichi verranno posti all'inizio dei circuiti; in tal modo, proteggendo la conduttura a monte, questa risulta protetta anche da un guasto non franco che avvenga in un qualunque punto della linea (CEI 64-8/7 art.751.04.11).

#### **Protezione contro i cortocircuiti**

Viene verificato che i conduttori siano protetti dai cortocircuiti e che sia rispettata quindi la seguente relazione (punto 434.3.2 Norme CEI 64-8/4):

$$I^2 \times t \leq (k \times S)^2$$

dove:

$I^2 \times t$  integrale di Joule per la durata del corto-circuito in (A<sup>2</sup>s) del dispositivo di protezione;

$S$  sezione in mm<sup>2</sup>;

*K* coefficiente che dipende dal tipo di conduttore e dal tipo di isolante dello stesso.

Il potere d'interruzione del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione (il dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve soddisfare anche la condizione  $I_b \leq I_n$ ).

*La scelta della conduttura viene effettuata in modo tale che l'interruttore a monte ne garantisca la protezione dai cortocircuiti, sia all'inizio della conduttura che all'estremità più lontana.*

### **Caduta di tensione**

Viene verificato che la caduta di tensione tra l'origine dell'impianto (fornitura energia) e qualunque apparecchio utilizzatore non sia superiore al 4% della tensione nominale, con il carico di progetto (punto 525 Norme CEI 64-8/5).

## **2.2 Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti**

Trovandoci in un sistema di distribuzione di tipo TN-S, le linee verranno protette contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica dell'alimentazione affidata ad interruttori automatici, di valore coordinato con l'impedenza dell'anello di guasto dei singoli circuiti.

### **Modalità esecutive del collegamento a terra del sistema**

L'impianto di terra deve avere i requisiti previsti dalla Norma CEI 64-8 e CEI 11-1.

All'impianto di terra dovranno essere collegate tutte le parti metalliche degli utilizzatori (**masse**) e qualunque altra struttura metallica che potrebbe introdurre potenziali pericoli (**masse estranee**); tutte le giunture tra le parti metalliche che rappresentano masse o masse estranee dovranno essere opportunamente cavallottate, con conduttori di protezione, per assicurare la continuità elettrica.

### **Impedenza dell'anello di guasto**

Trattandosi di un sistema TN-S e volendo realizzare la protezione mediante dispositivi di massima corrente a tempo inverso con anche protezione magnetica istantanea, dovrà essere

verificata e soddisfatta la seguente condizione (come indicato nella Norma CEI 64-8):

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

dove:

$Z_s$  è l'impedenza (espressa in Ohm) dell'anello di guasto;

$I_a$  è la corrente (espressa in A) che provoca l'intervento del dispositivo di protezione in un tempo di 0,4 sec (per utilizzatori trifase a 400V di tensione concatenata);

$U_o$  è la tensione nominale in V del sistema (valore efficace), fra fase e terra.

Si riportano nella **TABELLA** (COORDINAMENTO delle PROTEZIONI) i valori calcolati analiticamente dell'impedenza dell'anello di guasto ed il relativo valore della corrente di intervento  $I_a$  del dispositivo di protezione (cioè la soglia di intervento magnetico).

Dove si impiegano dispositivi differenziali,  $I_a$  si riferisce alla corrente di guasto differenziale presunta significativamente più elevata della corrente differenziale nominale dell'interruttore differenziale (tipicamente  $5 \times I_{dn}$ ); pertanto impiegando dispositivi differenziali con corrente di intervento tipica fino 1 A, la relazione di cui sopra risulta ampiamente verificata e quindi si omette il calcolo dell'impedenza dell'anello di guasto.

**NOTA:** dati gli alti valori delle correnti di guasto tipiche dei sistemi TN, sarà necessario verificare che i dispositivi di protezione differenziale possiedano un potere di interruzione differenziale ( $I_{\Delta m}$ ) almeno pari al 60% del valore della corrente di cortocircuito trifase al quadro (come richiesto dalla Norma CEI17-13/1).

Nel circuito di guasto del sistema TN-S è importante limitare la resistenza e la reattanza dei conduttori, sia per contenere l'impedenza  $Z_s$  e favorire l'intervento dei dispositivi di protezione a massima corrente, sia per diminuire la tensione assunta dalle masse; **pertanto per tutte le linee il conduttore di protezione deve essere posato il più vicino possibile ai relativi conduttori di fase.**

#### Dispensori e conduttori di terra

---

*escluso dallo scopo del presente progetto, in quanto impianto di terra già realizzato.*

### ***Equipotenzialità***

#### ***Collettore principale di terra***

Al collettore principale di terra faranno capo:

- **conduttore principale di terra** (collega il collettore principale al sistema di dispersione).
- **conduttori di protezione** (raggiungono le masse degli apparecchi utilizzatori ed il morsetto di terra delle prese a spina, oppure collegano altri collettori secondari di terra).
- **collegamenti equipotenziali** (raggiungono le masse estranee, come ad esempio tubazioni metalliche dell'acqua, del gas, dell'impianto di riscaldamento e strutture metalliche di qualunque genere come serramenti metallici, che siano in grado di introdurre il potenziale di terra – negli ambienti ordinari questo si considera vero se si ha una resistenza verso terra inferiore a 1000 Ohm).

NOTA: i conduttori di protezione e di terra devono essere singolarmente scollegabili, e le viti di connessione dei conduttori non devono avere altre funzioni (ad es. meccaniche).

#### ***Collegamenti equipotenziali principali***

Le masse estranee dovranno essere collegate al nodo equipotenziale tramite conduttori in rame aventi sezione non inferiore a **6 mm<sup>2</sup>**, tipo N07V-K, di colore giallo-verde.

I collegamenti alle tubazioni saranno eseguiti con appositi collari di materiale tale da evitare fenomeni corrosivi elettrochimici (es. acciaio inox o ottone per tubazioni in acciaio zincato, rame o ottone per tubazioni in rame).

#### ***Distribuzione dei conduttori di protezione***

Quando dispositivi di protezione contro le sovracorrenti sono usati per la protezione contro i contatti indiretti, si raccomanda di incorporare il conduttore di protezione nella stessa condotta dei conduttori di fase, oppure di installarlo nelle loro immediate vicinanze.

I conduttori di protezione che raggiungono le masse degli apparecchi utilizzatori ed il

morsetto di terra delle prese a spina, saranno distribuiti insieme ai conduttori di energia ed avranno le stesse caratteristiche (sezione e tipo di cavo).

Nel caso di condutture realizzate con cavi unipolari, è possibile distribuire un solo conduttore di protezione a servizio di più circuiti posati assieme in canali o tubazioni protettive: la sezione del cavo deve essere la maggiore tra le sezioni richieste per i conduttori di protezione dei circuiti interessati.

*NOTA:* nelle *TABELLE* per ogni circuito vengono sempre indicate le caratteristiche (sezione e tipo di cavo) che deve avere il relativo conduttore di protezione.

Nel caso venissero utilizzati apparecchi elettrici a doppio isolamento (classe II) il conduttore di protezione non dovrà essere connesso a tali dispositivi.

### ***Descrizione delle misure di protezione contro i contatti diretti***

L'impianto verrà protetto contro i contatti diretti mediante protezione totale: isolamento delle parti attive rimovibile solamente con attrezzo o distruzione. In generale le parti attive saranno contenute in involucri apribili solamente con uso di attrezzo ed aventi grado di protezione almeno pari a IP2X o IPXXB (incrementato a IP4X o IPXXD nel caso di superfici superiori orizzontali a portata di mano).

Nei circuiti contenenti prese a spina verrà sempre prescritta l'installazione dell'interruttore differenziale con  $I_{dn}=0,03A$  quale protezione addizionale contro i contatti diretti.

## **2.3 Descrizione delle modalità operative dell'impianto**

In condizioni ordinarie l'impianto rimarrà alimentato; il sezionamento per manutenzione elettrica o non elettrica delle apparecchiature potrà essere effettuato attraverso la disalimentazione del relativo circuito (dal quadro della zona in esame e assicurando, se del caso, il blocco a chiave dell'anta ed apponendo relativi cartelli).

**NOTA:**

quando la manutenzione non elettrica può comportare rischi per le persone, devono essere presi adatti provvedimenti per evitare che le apparecchiature meccaniche vengano riattivate accidentalmente durante la manutenzione, a meno che i dispositivi di interruzione non siano continuamente sotto il controllo delle persone addette a tale manutenzione; quindi prevedere, ad esempio:

- blocco meccanico del dispositivo di interruzione,
- scritte o altre opportune segnalazioni,
- collocazione dei dispositivi di interruzione entro un locale o involucro chiuso a chiave.

L'accensione e spegnimento dei circuiti illuminazione verrà comandato da interruttori funzionali collocati in prossimità dell'accesso ai locali.

**Calcolo correnti di impiego**

Le correnti di impiego assunte per i vari circuiti tengono conto di coefficienti di contemporaneità e di utilizzazione, stimati in funzione della tipologia e dell'uso specifico degli apparecchi.

Nel caso di carichi monofase alimentati da un quadro con corrente trifase, viene indicata quale è la fase da usare (*R*, *S* o *T*); si cerca così di distribuire i carichi sulle tre fasi nel modo più omogeneo possibile (in base alle informazioni, disponibili in fase progettuale, sulle potenze assorbite dagli utilizzatori).

Nel caso di carichi trifase sbilanciati, la *corrente di impiego* indicata nella Tabella corrisponde alla maggiore delle tre correnti di fase (al fine di permettere una corretta scelta degli interruttori trifase da installare).

**2.4 Dimensionamento delle condutture elettriche**

La corretta sezione del cavo e' stata calcolata in funzione dei seguenti valori:

- corrente impiego ( $I_b$ );

- corrente dell'interruttore a protezione ( $I_N$ );
- portata della condotta ( $I_z$ );
- massima caduta di tensione ammissibile.

il valore della portata  $I_z$  dipende dal numero di circuiti adiacenti (per effetto del reciproco riscaldamento). Nel caso di un insieme di cavi adiacenti con sezione diversa, il numero di circuiti indicato nella Tabella corrisponde al caso di un insieme omogeneo di circuiti (uguali a quello preso in esame nella riga della Tabella) che dissipano la stessa potenza termica (come indicato nella *Guida CEI 20-65*).

## 2.5 Tabelle e diagrammi di coordinamento delle protezioni

### **Coordinamento cavo-interruttore**

La tabella di coordinamento delle protezioni mostra il coordinamento tra i dispositivi di protezione e le condutture elettriche, sia riguardo le sovracorrenti che riguardo i contatti indiretti.

In caso di cortocircuito, le *curve*  $I^2t$  (fornite a catalogo dal costruttore dei dispositivi di protezione utilizzati) mostrano l'energia specifica passante da confrontare con il  $K^2S^2$  del cavo.

### **Correnti di cortocircuito**

Le correnti di cortocircuito vengono ricavate facendo riferimento ai valori standard comunicati dall'Ente erogatore.

Nel caso di lunghe condutture, il valore della corrente di cortocircuito si riduce; il calcolo della corrente di cortocircuito in un quadro a valle viene effettuato in base ai seguenti elementi:

- corrente presunta di cortocircuito nel quadro a monte;
- lunghezza della condotta di alimentazione del quadro a valle;
- sezione e tipologia del conduttore di alimentazione del quadro a valle.

Come indicato nelle tabelle seguenti, il potere d'interruzione del dispositivo di protezione deve essere maggiore della corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.

---

## 2.6 Elenco delle condutture elettriche

La tabella associa ad ogni circuito dell'impianto una descrizione identificativa; tale dato può essere convenientemente usato per identificare in campo i cavi dei diversi circuiti, tramite appositi anelli d'identificazione (da fissare ai cavi in prossimità di ogni ingresso in una cassetta di derivazione o in un quadro elettrico).

La tabella riporta per ogni circuito i seguenti dati:

- tipo di cavo,
- sezione dei conduttori,
- tipo di posa,
- lunghezza totale (cioè quella ottenuta considerando la somma di tutti i tratti di cavo che possono essere eventualmente in parallelo per alimentare utenze distinte dello stesso circuito).

## 2.7 Elenco dei componenti elettrici

### Apparecchiature assiemate di protezione

Per quello che riguarda gli apparecchi di protezione si veda la tabella relativa alla *composizione delle apparecchiature assiemate di protezione*:

## ALIMENTAZIONE

### DATI GENERALI DI IMPIANTO

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Contrattuale [kW]	Frequenza[Hz]
400	TNS	3 Fasi + Neutro	4,7	50

### ALIMENTAZIONE PRINCIPALE:INGRESSO LINEA

$I_{cc}$ [kA]	dV a monte [%]	$\text{Cos } \varphi_{cc}$	$\text{Cos } \varphi$ carico
10	0,0	0,50	0,90

## STRUTTURA QUADRI

**Q0** - Quadro Generale

----- **Q1** - Quadro ascensore

----- **Q2** - linea di servizio ascensore

## LINEE

Utenza	Siglatura	Ph/N/PE Derivazione	P [kW]	Cos φ	Tensione [V]	I <sub>b</sub> [A]
--------	-----------	------------------------	--------	-------	--------------	--------------------

### Quadro: [Q0] Quadro Generale

Linea FM ascensore		F+N+PE	2,2	0,90	230	10,64
Linea servizio e luc		F+N+PE	2	0,90	230	9,66
Luci vano corsa	U0.1.3	F+N+PE	0,5	0,90	230	2,41

### Quadro: [Q1] Quadro ascensore

2	U1.1.1	F+N+PE	2,2	0,90	230	10,64
---	--------	--------	-----	------	-----	-------

### Quadro: [Q2] linea di servizio ascensore

2	U2.1.1	F+N+PE	2	0,90	230	9,66
---	--------	--------	---	------	-----	------

## REGOLAZIONI

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	T <sub>r</sub> [s]	I <sub>m</sub> [kA]	I <sub>sd</sub> [kA]
Siglatura	T <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub>	I <sub>g</sub> [xI <sub>n</sub> - A]	T <sub>g</sub> [s]	Differenz.	Classe	I <sub>Δn</sub> [A]	T <sub>Δn</sub> [ms]

### Quadro: [Q0] Quadro Generale

Interr generale	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1	-	-	-	-	-	-	-	-
Linea FM ascensore	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Linea servizio e luc	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.
Luci vano corsa	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: INTERR GENERALE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
4,7	22,71	22,71	0	0	0,9		1	

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1	3F+N+PE	uni	1	11	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 10 fase 1x 10 neutro 1x 10 PE	FG7R/Cu	1,8	0,119	13,347	20,119	0,02	0,02	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
22,71	80	10	9,57	7,18	7,18

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Interr generale	iC60 N	4	C	63	63	-	0,63	0,63
Q1	-	-	-	-				

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	-	-	-

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: LINEA FM ASCENSORE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,2	10,64	10,64	0	0	0,9			

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.1	F+N+PE	multi	20	31	30			-	ravv.	3	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	144	2,18	157,347	22,299	1,52	1,54	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
10,64	19,5	9,57	1,45	0,48	0,48

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Linea FM ascensore	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.1	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: LINEA SERVIZIO E LUC

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2	9,66	9,66	0	0	0,9			

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.2	F+N+PE	uni	20	31	30			-	ravv.	2	1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ] fase neutro PE	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7R/Cu	240	3,36	253,347	23,479	2,25	2,27	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,66	16,1	9,57	0,91	0,29	0,29

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Siglatura	$T_{sd} [s]$	$I_i$	$I_g [xI_n - A]$	$T_g [s]$	Differenz.	Classe	$I_{\Delta n} [A]$	$T_{\Delta n} [ms]$
Linea servizio e luc	C40 N	1+N	C	16	16	-	0,16	0,16
Q0.1.2	-	-	-	-	Vigi	A	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q0] QUADRO GENERALE

LINEA: LUCI VANO CORSA

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
0,5	2,41	2,41	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L0.1.3	F+N+PE	uni	35	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]	Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
1x 1,5 1x 1,5 1x 1,5	FG7R/Cu	420	5,88	433,347	25,999	0,98	1	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
2,41	23	9,57	0,53	0,17	0,17

### INTERRUTTORE

Utenza	Interruttore	Poli	Curva Sganciatore	$I_n [A]$	$I_r [A]$	$T_r [s]$	$I_m [kA]$	$I_{sd} [kA]$
Luci vano corsa	C40 N	1+N	C	10	10	-	0,1	0,1
Q0.1.3	-	-	-	-	Vigi	AC	0,03	Ist.

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO ASCENSORE

LINEA: QUADRO ASCENSORE

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,2	10,64	10,64	0	0	0,9		1	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	20	6	0	0	

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q1] QUADRO ASCENSORE

LINEA: 2

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_s [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2,2	10,64	10,64	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L1.1.1	F+N+PE	multi	20	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 2,5	1x 2,5	1x 2,5	FG7OR/Cu	144	2,18	300,347	23,479	1,52	3,06	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
10,64	30	1,45	0,76	0,25	0,25

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] LINEA DI SERVIZIO ASCENSORE

LINEA: 1

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_S [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2	9,66	9,66	0	0	0,9		1	

### SEZIONATORE

Siglatura	Modello	$I_n [A]$	$U_{imp} [kV]$	$I_{cm} [kA \text{ cresta}]$	$I_{cw} [kA \text{ eff}]$	Coordin. interr. Monte [kA]
S1	iSW	20	6	0	0	

## CALCOLI E VERIFICHE

QUADRO: [Q2] LINEA DI SERVIZIO ASCENSORE

LINEA: 2

### CARATTERISTICHE GENERALI DELLA LINEA

P [kW]	$I_b [A]/I_{nm} [A]$	$I_R [A]$	$I_s [A]$	$I_T [A]$	$\cos \varphi_b$	$K_{utilizzo}$	$K_{contemp.}$	$\eta$
2	9,66	9,66	0	0	0,9	1		

### CAVO

Siglatura	Derivazione	tipo cond.	Lungh. [m]	Posa 64-8	$T_{emp.} [^{\circ}C]$	n° supp.	Resistività [ $^{\circ}K m/W$ ]	Prof. di Posa [m]	ravv. dist.	altri circuiti	K secur.
L2.1.1	F+N+PE	uni	15	31	30			-	ravv.		1

Sezione Conduttori [mm <sup>2</sup> ]			Designazione / Conduttore	$R_{cavo} [m\Omega]$	$X_{cavo} [m\Omega]$	$R_{tot} [m\Omega]$	$X_{tot} [m\Omega]$	$\Delta V_{cavo} [%]$	$\Delta V_{tot} [%]$	$\Delta V_{max\ prog} [%]$
fase	neutro	PE								
1x 1,5	1x 1,5	1x 1,5	FG7R/Cu	180	2,52	432,347	24,999	1,69	3,96	4

$I_b [A]$	$I_z [A]$	$I_{cc\ max\ inizio\ linea} [kA]$	$I_{cc\ max\ Fine\ linea} [kA]$	$I_{ccmin\ fine\ linea} [kA]$	$I_{cc\ Terra} [kA]$
9,66	23	0,91	0,53	0,17	0,17

### VERIFICHE PROTEZIONI

Sovraccarico	Corto Circuito massimo	Corto Circuito minimo	Persone
Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

## 3 DETTAGLI D'INSTALLAZIONE

### 3.1 Generalità

I cavi dovranno essere posati senza alcuna giunzione intermedia. Le eventuali giunzioni e le derivazioni devono essere eseguite in cassette con morsetti di sezione adeguata; cassette e giunzioni devono essere sempre ubicate in luoghi facilmente accessibili.

Particolare raccomandazione di posa dettate dal costruttore dovranno essere rispettate (ad es. temperature di posa, raggi di curvatura, ecc.).

I cavi appartenenti a circuiti a tensioni nominali diverse dovranno essere tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Qualora non fosse materialmente possibile, tutti i cavi in contatto tra loro dovranno avere il grado d'isolamento di quello tra essi a tensione più elevata.

Dovranno essere adottate le seguenti misure di prevenzione e di sicurezza (in conformità alle Norme CEI 64-8):

- nei circuiti *fase-neutro* gli apparecchi di comando funzionale possono essere unipolari (interruttori, deviatori, invertitori) ma devono essere inseriti sempre sul conduttore di fase;
- in ogni caso il conduttore di neutro non va mai sezionato prima delle fasi e non va mai chiuso dopo le fasi;
- nella posa dei conduttori devono essere rispettati il colore *giallo-verde* per i conduttori di protezione ed equipotenziali, il colore *blu chiaro* per il conduttore di neutro e qualsiasi altro colore per i conduttori di fase. Per i circuiti a bassissima tensione di sicurezza (SELV) devono essere utilizzati cavi di colore differente dagli altri circuiti;
- nell'esecuzione delle connessioni non si deve ridurre la sezione dei conduttori o lasciare

parti conduttrici scoperte.

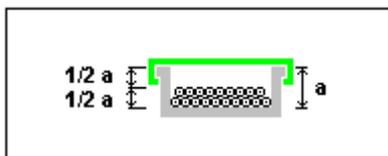
### 3.2 **Caratteristiche delle condutture**

L'impianto (dorsali di distribuzione) verrà realizzato con cavi multipolari a doppio isolamento posati in canale in pvc.

I canali saranno completi di elementi di sostegno a soffitto od a parete, giunzioni, pezzi speciali per l'esecuzione di derivazioni, incroci, curve, cambiamenti di quota e d'ogni accessorio (viteria, bulloneria, tasselli, ecc.) occorrente per il montaggio, compresi i coperchi di chiusura ed eventuale setto separatore interno, ove richiesto (per separare impianti di tipologia e tensione diversa).

Le derivazioni dovranno essere eseguite esclusivamente in scatole di derivazione plastiche, fissate a parete o sul canale stesso. L'ingresso dei cavi nelle scatole dovrà essere eseguito tramite raccordi pressacavo filettati, e le tubazioni di uscita dovranno essere collegate tramite raccordi pressatubo filettati.

Le dimensioni dei canali dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, in modo che la sezione occupata dai cavi non superi la metà della sezione **a** del canale (si veda la figura sotto).

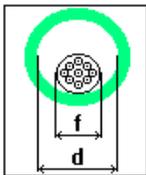


L'impianto (derivazioni alle utenze) verrà posato in tubazioni circolari a vista / tubo plastico corrugato serie pesante annegato nella muratura.

I tubi dovranno seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali ed accavallamenti. Tutte le curve saranno eseguite a largo raggio, non sono ammesse le curve stampate e neppure le *derivazioni a T*. Dovrà essere garantita un'agevole sfilabilità dei conduttori.

I tubi previsti vuoti dovranno in ogni modo essere dotati di opportuni fili pilota in materiale non soggetto a ruggine.

I diametri delle tubazioni dovranno essere adeguate ai cavi contenuti, in modo che il diametro interno del tubo  $d$  sia almeno superiore del 30% del diametro del cerchio che circonda il fascio dei cavi  $f$  (si veda la figura sotto).



### 3.3 Cassette e scatole di derivazione

Scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione delle reti di distribuzione ogni volta che dovrà essere eseguita sui conduttori una derivazione e tutte le volte che lo richiedano le dimensioni, la forma o la lunghezza di un tratto di tubazione.

Tutte le giunzioni o le derivazioni dovranno essere realizzate esclusivamente con morsetti a vite aventi grado di protezione IPXXB (non accessibilità al dito); non sono quindi considerate

---

giunzioni e/o derivazioni quelle eseguite con attorcigliamento e nastratura.

I dispositivi di connessione (morsetti) devono essere ubicati nelle scatole o cassette di derivazione, non sono ammessi nei tubi e sono fortemente sconsigliati nelle scatole porta apparecchio.

Di norma le scatole o le cassette saranno altresì impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni locale alimentato, in corrispondenza di ogni apparecchio utilizzatore fisso collegato.

Verranno utilizzate cassette di derivazione in PVC autoestinguente serie pesante con coperchio antiurto fissato a vite, con lo stesso grado di protezione dell'impianto in cui sono inserite.

In prossimità d'ogni ingresso di cavo in una cassetta o all'interno della stessa, dovranno essere utilizzati appositi anelli d'identificazione del cavo, coincidenti con le indicazioni dei documenti di progetto per l'identificazione del circuito e del servizio al quale il cavo appartiene.

Non sarà ammesso far transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti o servizi diversi se non perfettamente separati.

Le tubazioni dovranno essere posate a filo delle cassette con la cura di smussare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio.

Nel caso di impianto a vista i raccordi con le tubazioni dovranno essere esclusivamente eseguiti tramite imbrocchi pressatubo filettati plastici, secondo quanto prescritto. Dove consentito l'uso di cavi multipolari a doppio isolamento posati senza tubo protettivo, l'ingresso nelle scatole di

---

derivazione dovrà essere eseguito tramite imbrocchi pressacavo filettati plastici.

I conduttori potranno anche transitare nelle cassette di derivazione senza essere interrotti, ma in caso di interruzione dovranno essere collegati a morsetti.

I morsetti saranno di tipo a mantello con base di ceramica od in altro materiale isolante non igroscopico di analoghe caratteristiche e saranno adeguati alla sezione dei conduttori derivati.

I conduttori saranno disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza.

Nel caso di impianti a vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione.

Nel caso di impianti incassati le cassette saranno montate a filo del rivestimento esterno e saranno munite di coperchio "a perdere"; i coperchi definitivi saranno montati ad ultimazione degli interventi murari di finitura.

Tutte le scatole saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza.

### **3.4 Realizzazione di barriera resistente al fuoco**

Nel caso di aperture su pareti o solai, create per consentire il passaggio di tubazioni, canali, cavi e simili, si deve ripristinare il grado di resistenza al fuoco.

Per la chiusura devono essere impiegati materiali aventi resistenza al fuoco pari almeno a quella della parete o del solaio interessati; a seconda dei casi e in funzione della grandezza del foro da chiudere, si possono utilizzare:

- intonaci e malte incombustibili
- spugne intumescenti
- pannelli incombustibili

- 
- guarnizioni e collari intumescenti
  - mastici, stucchi e sigillanti intumescenti
  - sacchetti intumescenti
  - sistemi passacavo/tubo incombustibili.

Tutti i materiali devono, in ogni caso, avere caratteristiche atossiche, essere inodori, non igroscopici e privi di amianto e/o di qualsiasi altro componente inquinante e non ammesso dalla vigente legislazione.

La posa va eseguita seguendo scrupolosamente le istruzioni del fornitore del materiale utilizzato, sagomando quest'ultimo intorno a tubazioni e canali per quanto possibile, sigillando infine accuratamente con il mastice gli spazi rimasti aperti.

I materiali utilizzati devono essere dotati di idonea certificazione.

## 4 APPENDICE A

### **Principali disposizioni legislative e di normativa tecnica**

Nell'esecuzione dei lavori descritti nel presente progetto dovrà essere osservata la normativa vigente in materia ed in particolare le seguenti Norme e disposizioni legislative:

#### **Principali disposizioni legislative di riferimento**

- Legge 01/03/68 N°186 Disposizione per la produzione ed installazione degli impianti ed i componenti elettrici.

- 
- Decreto 22 gennaio 2008 , n. 37: riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
  - D.L.vo n° 81 del 09/04/08: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

### **Norme tecniche di riferimento per gli impianti ed i componenti**

- CEI 64-8    Parte 1 - Oggetto scopo e principi fondamentali
- Parte 2 - Definizioni
- Parte 3 - Caratteristiche generali
- Parte 4 - Prescrizioni per la sicurezza
- Parte 5 - Scelta ed installazione dei componenti elettrici
- Parte 6 - Verifiche
- Parte 7 - Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici *Criteria generali*.
- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.
- CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 17-13/1 - CEI EN 60439 Apparecchiature assiemate di manovra e di protezione per

---

bassa tensione (quadri BT) – Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

- Norma IEC 364-5-523 e corrispondente documento Cenelec R64001.
- Tabelle di calcolo rapido CEI-UNEL 35023-70 per determinare le cadute di tensione.
- Tabelle CEI-UNEL 35024/1 per determinare la portata dei cavi in rame.
- CEI 20-65 - Guida per la verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio

contenente conduttori di sezione differente.

- Norma UNI EN 12464-1 - Illuminazione dei posti di lavoro all'interno.
- Norma UNI EN 1838 - Illuminazione di emergenza.
- CEI 34-111 - CEI EN 50172 - Sistemi di illuminazione di emergenza.
- CEI 64-15 - Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica

## 5 APPENDICE B

### Calcoli illuminotecnici

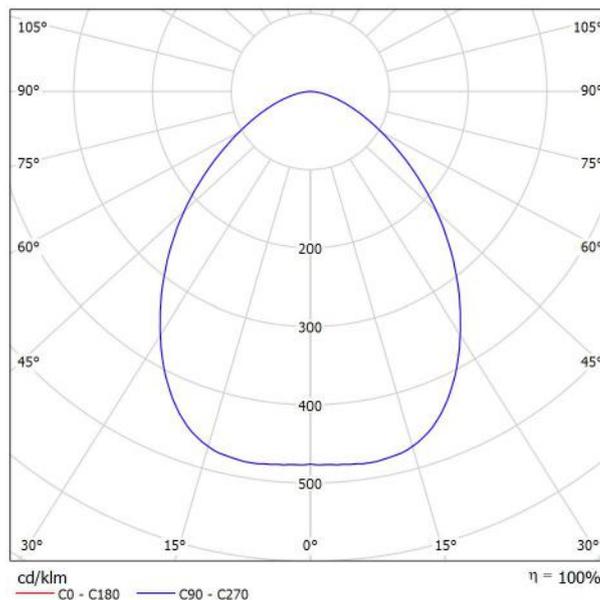


Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Fosnova srl Boxy big 4000k CLD CELL Boxy big / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

### Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100  
CIE Flux Code: 60 88 98 100 100

### Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
p Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X Y		Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	21.0	22.2	21.3	22.4	22.6	21.0	22.2	21.3	22.4	22.6
	3H	21.8	22.8	22.1	23.1	23.3	21.8	22.8	22.1	23.1	23.3
	4H	22.0	23.0	22.4	23.3	23.6	22.0	23.0	22.4	23.3	23.6
	6H	22.2	23.1	22.5	23.4	23.7	22.2	23.1	22.5	23.4	23.7
	8H	22.2	23.1	22.6	23.4	23.7	22.2	23.1	22.6	23.4	23.7
4H	2H	21.4	22.4	21.7	22.6	22.9	21.4	22.4	21.7	22.6	22.9
	3H	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8	22.3	23.1	22.7	23.4	23.8
	4H	22.7	23.4	23.1	23.7	24.1	22.7	23.4	23.1	23.7	24.1
	6H	22.9	23.5	23.3	23.9	24.3	22.9	23.5	23.3	23.9	24.3
	8H	23.0	23.6	23.4	24.0	24.4	23.0	23.6	23.4	24.0	24.4
8H	2H	22.8	23.4	23.2	23.7	24.2	22.8	23.4	23.2	23.7	24.2
	3H	23.1	23.6	23.6	24.0	24.5	23.1	23.6	23.6	24.0	24.5
	4H	23.3	23.6	23.7	24.1	24.6	23.3	23.6	23.7	24.1	24.6
	6H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6
	8H	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6	23.3	23.7	23.8	24.1	24.6
12H	4H	22.8	23.3	23.2	23.7	24.1	22.8	23.3	23.2	23.7	24.1
	6H	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5	23.1	23.5	23.6	24.0	24.5
	8H	23.3	23.6	23.8	24.1	24.6	23.3	23.6	23.8	24.1	24.6
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4				
S = 1.5H		+0.5 / -1.0					+0.5 / -1.0				
S = 2.0H		+1.1 / -1.7					+1.1 / -1.7				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		5.4					5.4				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3200lm Flusso luminoso sferico											

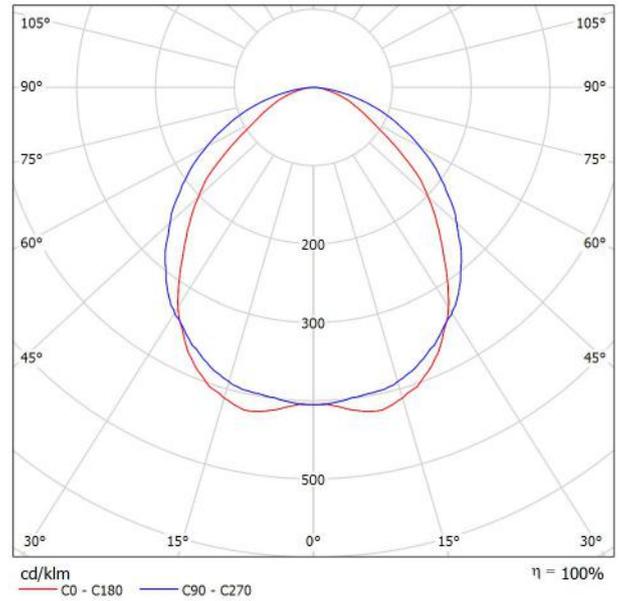


Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

**Disano Illuminazione SpA 1748 44W CLD CELL 1748 Sicura - diffondente LED / Scheda tecnica apparecchio**

Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

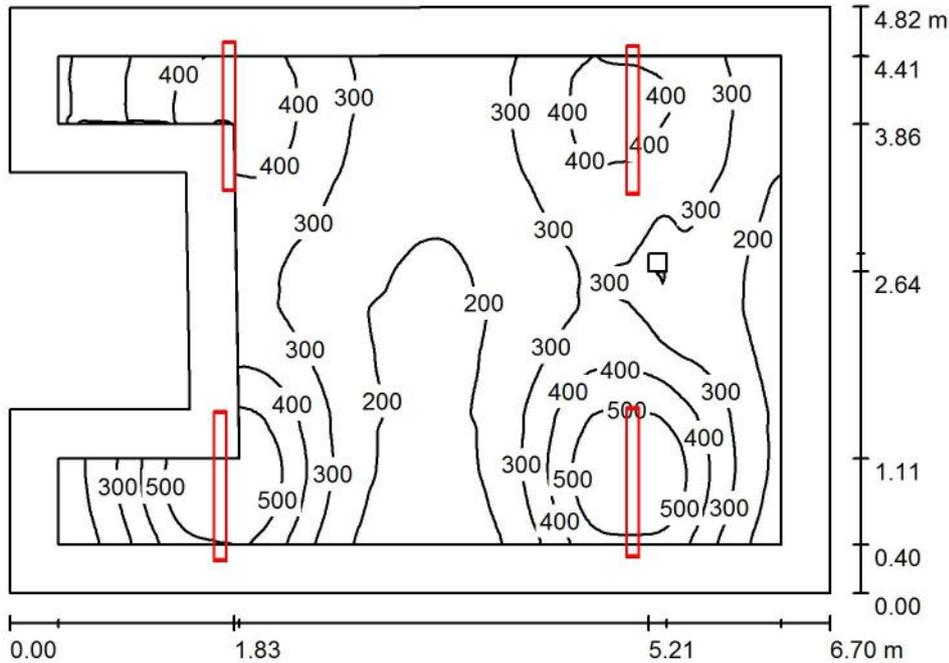


Classificazione lampade secondo CIE: 100  
 CIE Flux Code: 55 86 98 100 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Locale 1 / Riepilogo**



Altezza locale: 2.800 m, Fattore di manutenzione: 0.70

Valori in Lux, Scala 1:62

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	311	130	605	0.419
Pavimento	45	230	89	307	0.390
Soffitti (3)	70	27	0.13	163	/
Pareti (13)	34	145	0.79	789	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 128 x 128 Punti  
Zona margine: 0.400 m

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione SpA 1748 44W CLD CELL 1748 Sicura - diffondente LED (1.000)	3770	3770	41.4
Totale:			15078	15080	165.6

Potenza allacciata specifica:  $5.63 \text{ W/m}^2 = 1.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $29.43 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Locale 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 15078 lm  
Potenza totale: 165.6 W  
Fattore di manutenzione: 0.70  
Zona margine: 0.400 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	254	57	311	/	/
Pavimento	178	52	230	45	33
Soffitto	0.00	2.02	2.02	70	0.45
Soffitto	0.00	1.43	1.43	70	0.32
Soffitto	0.00	78	78	70	17
Parete 1	87	70	157	0	0.00
Parete 1_1	0.00	1.11	1.11	0	0.00
Parete 2	53	64	117	0	0.00
Parete 3	117	64	181	60	35
Parete 4	39	68	107	60	20
Parete 5	39	89	128	50	20
Parete 5_1	0.00	4.04	4.04	50	0.64
Parete 6	88	77	164	50	26
Parete 6_1	0.00	2.02	2.02	50	0.32
Parete 7	80	37	118	50	19
Parete 7_1	0.00	1.15	1.15	50	0.18
Parete 8	40	41	81	60	15
Parete 8_1	0.00	0.79	0.79	60	0.15

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.419 (1:2)

$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.216 (1:5)

Potenza allacciata specifica:  $5.63 \text{ W/m}^2 = 1.81 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $29.43 \text{ m}^2$ )



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

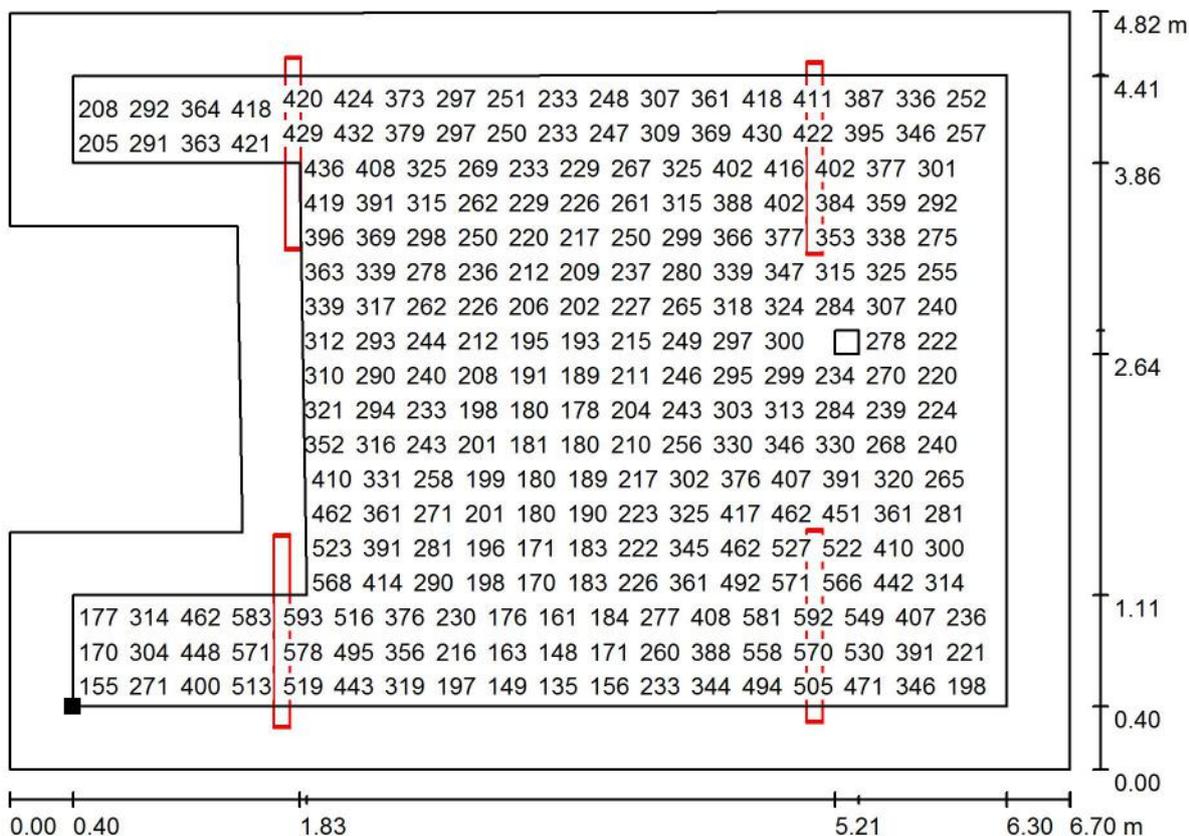
**Locale 1 / Rendering 3D**





Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

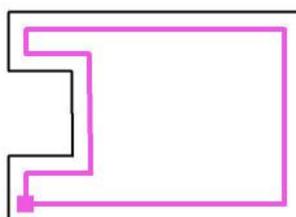
**Locale 1 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 48

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.400 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (15.600 m, 12.300 m, 0.850 m)



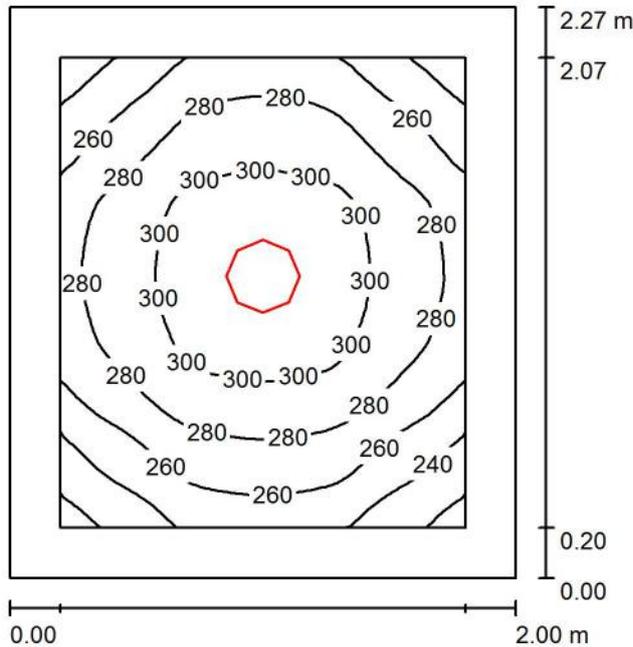
Reticolo: 128 x 128 Punti

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
311	130	605	0.419	0.216



Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

**Bagno H / Riepilogo**



Altezza locale: 3.250 m, Altezza di montaggio: 3.250 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:30

Superficie	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Superficie utile	/	277	211	310	0.761
Pavimento	50	177	143	194	0.809
Soffitto	70	71	49	83	0.687
Pareti (4)	50	148	52	290	/

**Superficie utile:**

Altezza: 0.850 m  
Reticolo: 32 x 32 Punti  
Zona margine: 0.200 m

**Distinta lampade**

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	$\Phi$ (Lampada) [lm]	$\Phi$ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	1	Fosnova srl Boxy big 4000k CLD CELL Boxy big (1.000)	3200	3200	35.0
Totale:			3200	3200	35.0

Potenza allacciata specifica:  $7.71 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.54 \text{ m}^2$ )

Redattore  
Telefono  
Fax  
e-Mail

## Bagno H / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3200 lm  
Potenza totale: 35.0 W  
Fattore di manutenzione: 0.80  
Zona margine: 0.200 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m <sup>2</sup> ]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	198	80	277	/	/
Pavimento	109	67	177	50	28
Soffitto	0.00	71	71	70	16
Parete 1	67	74	141	50	23
Parete 2	77	74	150	50	24
Parete 3	76	74	150	50	24
Parete 4	77	74	150	50	24

Regolarità sulla superficie utile

$E_{\min} / E_m$ : 0.761 (1:1)

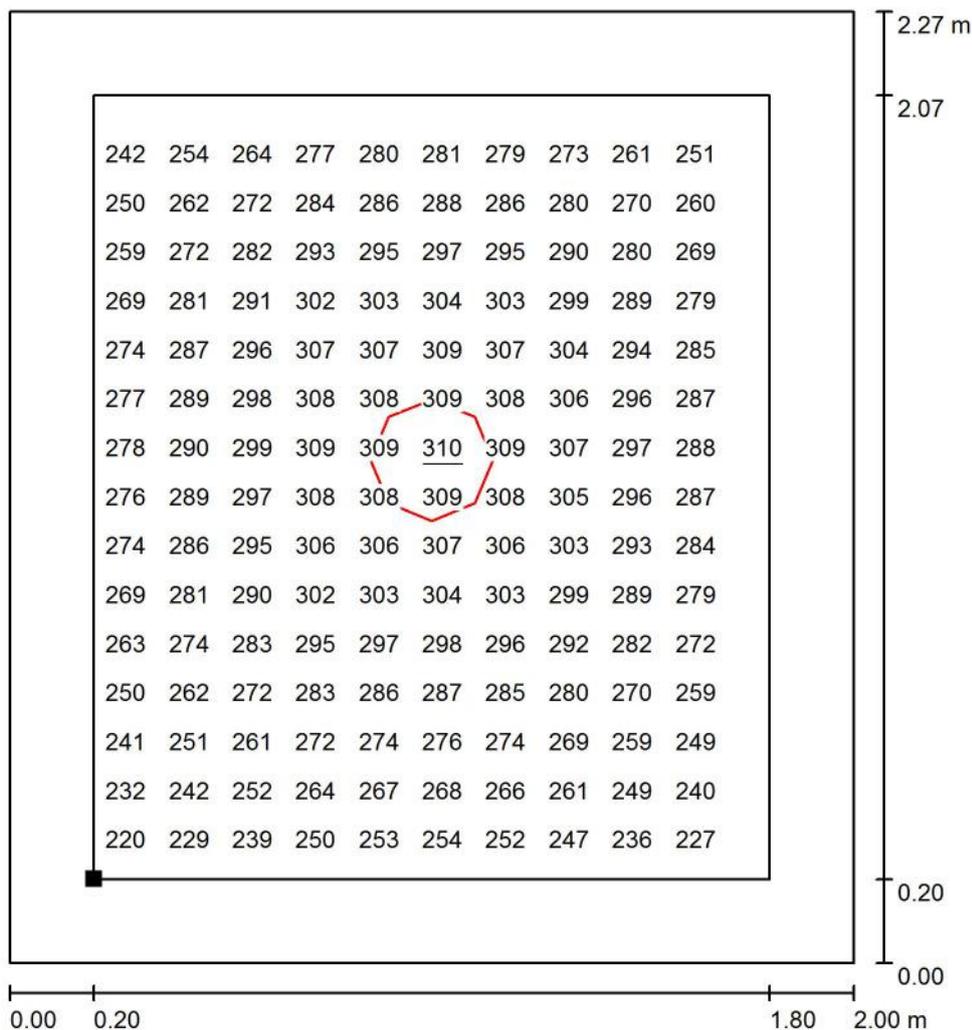
$E_{\min} / E_{\max}$ : 0.681 (1:1)

Potenza allacciata specifica:  $7.71 \text{ W/m}^2 = 2.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Base:  $4.54 \text{ m}^2$ )



Redattore  
 Telefono  
 Fax  
 e-Mail

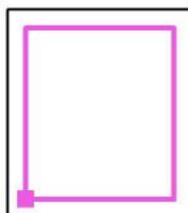
**Bagno H / Superficie utile / Grafica dei valori (E)**



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:  
 Superficie utile con 0.200 m Zona  
 margine  
 Punto contrassegnato:  
 (0.200 m, 0.200 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

$E_m$  [lx]  
277

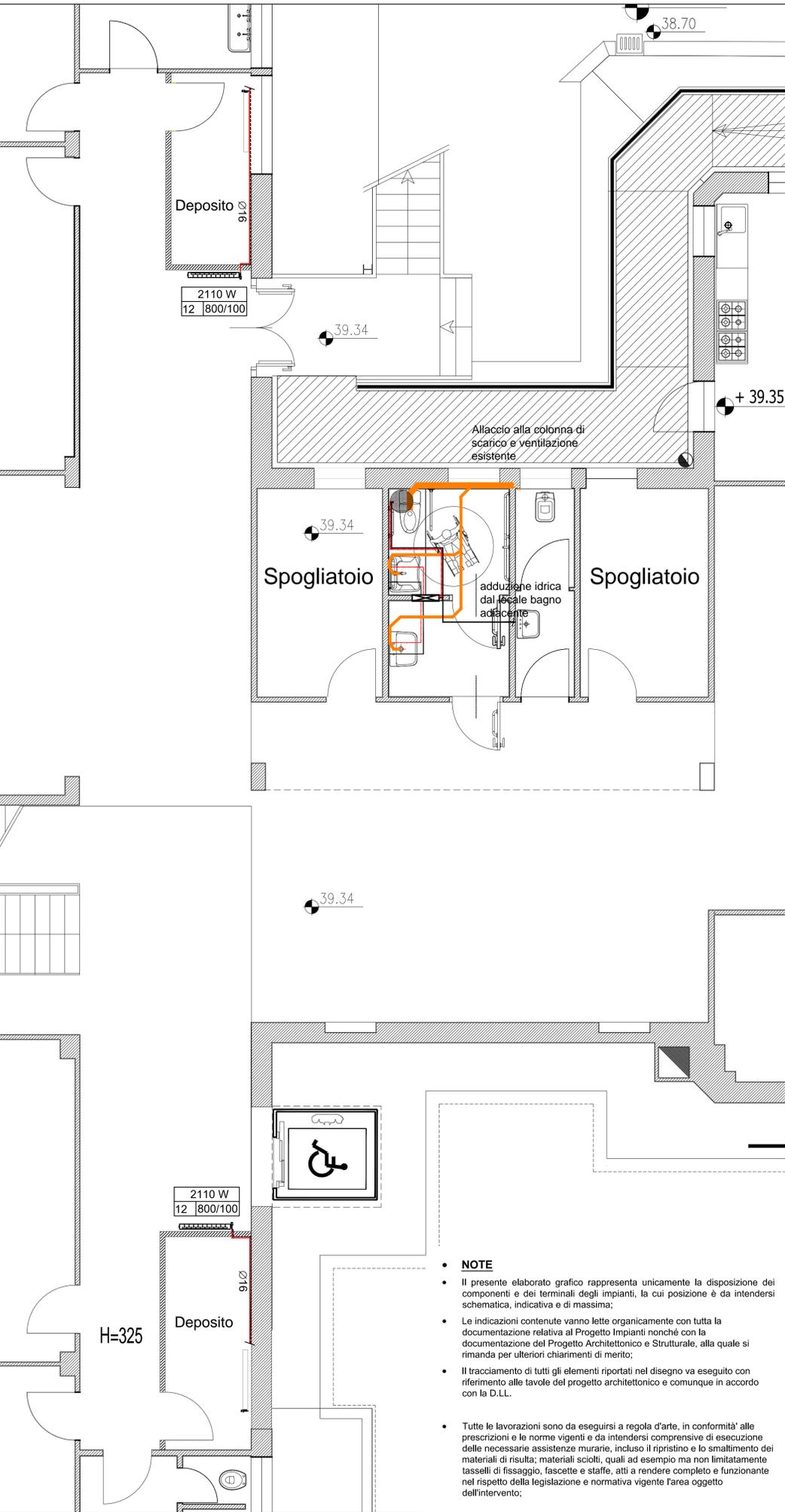
$E_{min}$  [lx]  
211

$E_{max}$  [lx]  
310

$E_{min} / E_m$   
0.761

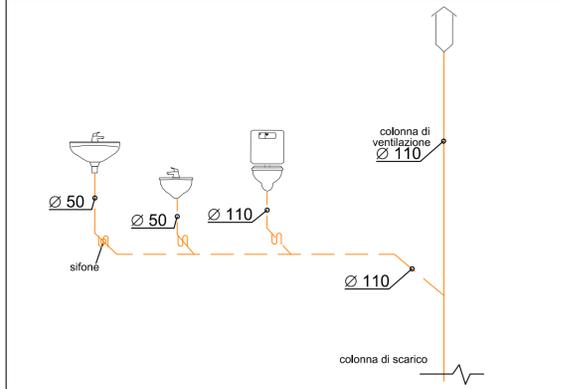
$E_{min} / E_{max}$   
0.681

STRALCIO PIANO TERRA

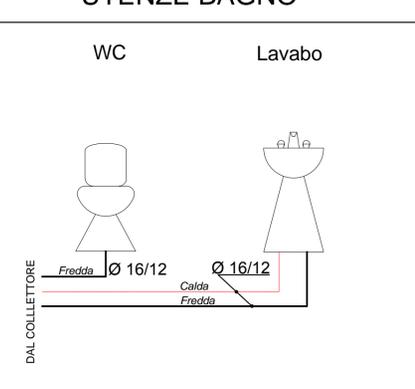


- NOTE**
- Il presente elaborato grafico rappresenta unicamente la disposizione dei componenti e dei terminali degli impianti, la cui posizione è da intendersi schematica, indicativa e di massima;
  - Le indicazioni contenute vanno lette organicamente con tutta la documentazione relativa al Progetto Impianti nonché con la documentazione del Progetto Architettonico e Strutturale, alla quale si rimanda per ulteriori chiarimenti di merito;
  - Il tracciamento di tutti gli elementi riportati nel disegno va eseguito con riferimento alle tavole del progetto architettonico e comunque in accordo con la D.LL.
  - Tutte le lavorazioni sono da eseguirsi a regola d'arte, in conformità alle prescrizioni e le norme vigenti e da intendersi comprensive di esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso il ripristino e lo smaltimento dei materiali di risulta; materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette e staffe, atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;

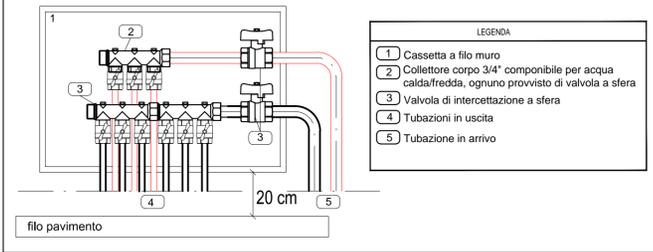
SCHEMA UNIFILARE TIPICO SCARICHI



TIPICI COLLEGAMENTO UTENZE BAGNO



TIPICO COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE



TUBAZIONI IMPIANTO FOGNARIO IN PE TIPO GEBERIT PE

Denomin.	Ø Est. mm	Spess. mm	Ø Int. mm
PE 110/101	110	4,3	101,4
PE 75/69	75	3	69
PE 63/57	63	3	57
PE 50/44	50	3	44
PE 32/26	32,0	3	26

LEGENDA IMPIANTO IDRICO E SCARICHI FOGNARI

-FUORI SCALA-

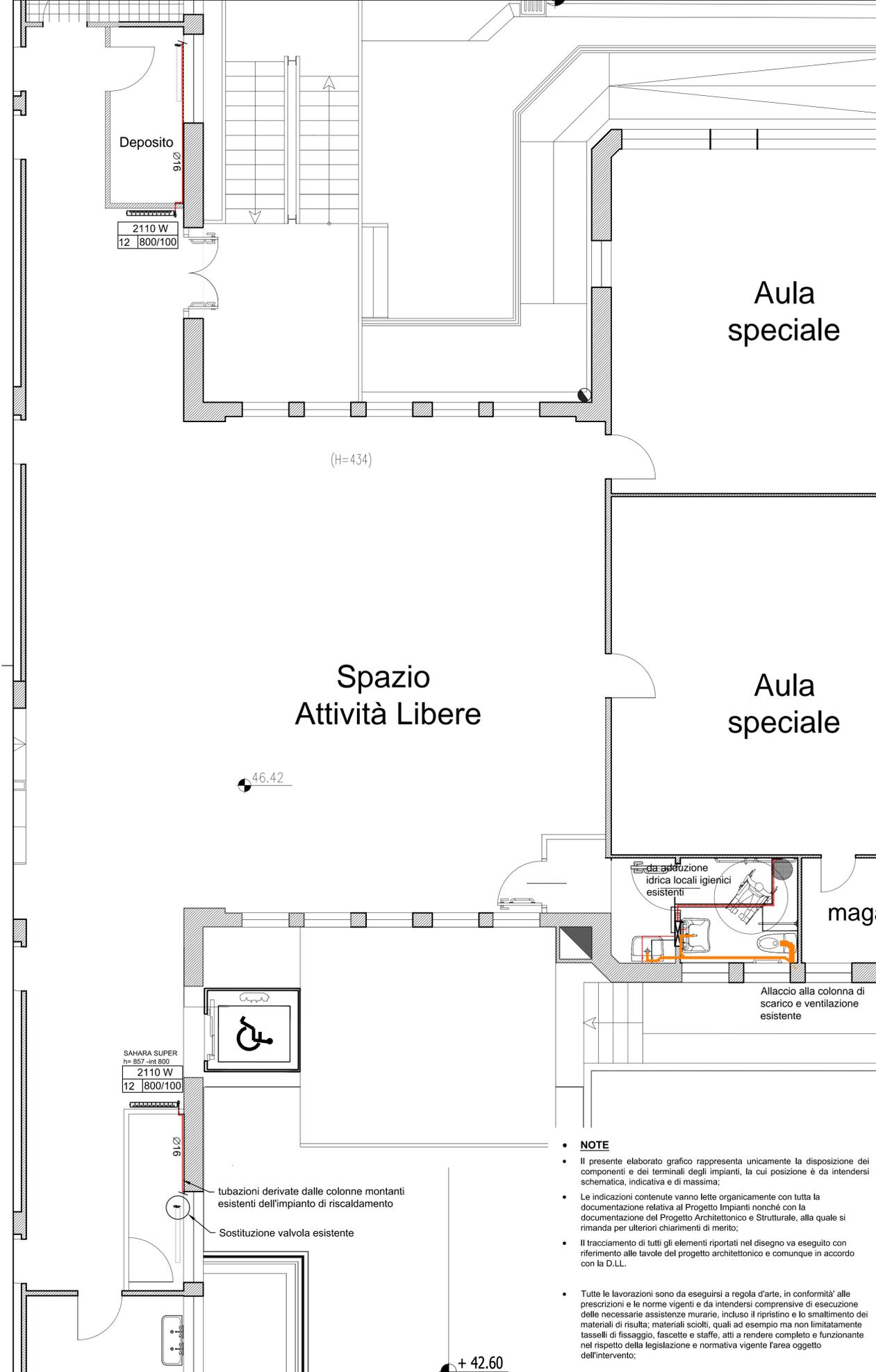
	Tubazione di scarico realizzata in polipropilene giuntato a mezzo di raccordo a bicchiere e guarnizioni di tenuta, posato con pendenza non inferiore al 1.5%. N.B. Le colonne e le parti di tubazione passanti in strutture confinanti stanze ad uso uffici saranno del tipo foncoassorbente 13 dB.
	Colonna di scarico discendente esistente
	Colonna di ventilazione primaria; sarà necessario verificare l'ubicazione della colonna di ventilazione esistente e installare eventualmente una valvola di ventilazione tipo Geberit GRB 90 o equivalente in idoneo cassetto ispezionabile.
	Sistema di conduzione idrica per sistemi di distribuzione idrosanitaria e di riscaldamento, costituito da tubo multistrato in PEXb-Al-PEXb con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una temperatura massima in esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar. Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero. Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità. Completo di coibentazione a norma di legge per le adduzioni calde ed il ricircolo. Tipo VALSIR PEXAL o equivalente.
	Cassetta per il contenimento del collettore di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria, completa di sportello di chiusura in alluminio verniciato. Collettori dotati di valvole di intercettazione e tarature a brugola sulle singole derivazioni. Dimensioni cassetta: fino a 8 derivazioni 600x500x110mm, oltre 800x500x110
	Boiler elettrico dalla capacità di 50 litri tipo Baxi Extra+ o equivalente posto a parete all'interno dei nuovi locali sanitari, a servizio dell'impianto di adduzione acqua calda degli stessi. Il boiler dovrà essere completo di coibentazione, staffe e valvole di intercettazione, valvola anticottatura e raccordi flessibili.
	Radiatore in alluminio tipo Fondital mod. Sahara Super altezza 857 mm, interasse 800 mm, o equivalente, completo di staffe, valvola e detentore. Le tubazioni in multistrato precobentato secondo le indicazioni dell'allegato B del DPR 412/93 saranno passanti a vista a parete all'interno del locale deposito, derivate dalle dorsali esistenti dell'impianto di riscaldamento.
	In corrispondenza dei radiatori esistenti nei nuovi locali "Deposito" dovranno essere sostituite le valvole presenti con nuovi dispositivi

NOTA: Prima dell'inizio dei lavori è necessario verificare l'effettiva posizione della colonna di scarico e ventilazione e le dorsali dell'impianto di riscaldamento presunte.

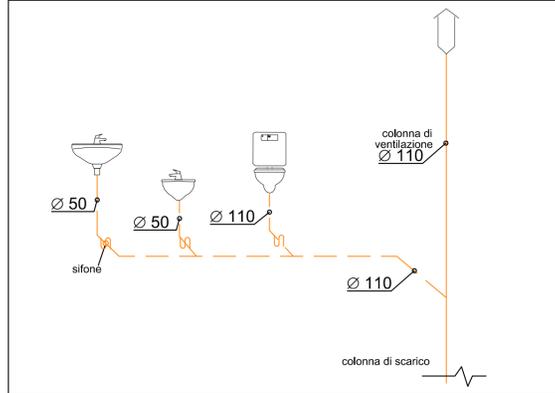
TABELLA ISOLAMENTI TUBAZIONI (Legge 10/91 D.P.R. 412 - Allegato B)	
FLUIDO:	FLUIDO TECNICO - ACQUA CALDA E FREDDA
UTILIZZO:	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVO, CIRCUITO PRODUZIONE A.C.S.
COIBENTE:	GUAINA IN ELASTOMERO, CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE= 0.040 W/mK
PERCORSO:	ESTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, CENTRALE TERMICA, VANI NON RISCALDATI
RIVESTIM.:	COPPELLA IN ALLUMINIO
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX      TUBAZIONI ACCIAIO
POLLICI	De / Di      1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
DIAM. NOM.	16/12 20/15 26/20 32/26 40/33 50/42 63/51      15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 100%)	32 40 50 62
PERCORSO:	INTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, IN CAVEDI ORIZZONTALI O VERTICALI, IN TRACCIA IN STRUTTURE ORIZZONTALI E VERTICALI TRA AMBIENTI RISCALDATI E NON RISCALDATI
RIVESTIM.:	P.V.C. (ISOGENOPACK)
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX      TUBAZIONI ACCIAIO
POLLICI	De / Di      1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
DIAM. NOM.	16/12 20/15 26/20 32/26 40/33 50/42 63/51      15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 50%)	10 19 25 32
PERCORSO:	INTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, IN TRACCIA, PAVIMENTO GALLEGGIANTE, CONTROSOFFITTO E A VISTA, INTERNO AD AMBIENTI RISCALDATI
RIVESTIM.:	P.V.C. (ISOGENOPACK)
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX      TUBAZIONI ACCIAIO
POLLICI	De / Di      1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
DIAM. NOM.	16/12 20/15 26/20 32/26 40/33 50/42 63/51      15 20 25 32 40 50 65 80 100 125 150
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 30%)	6 9 13 19

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato
<b>COMUNE DI GENOVA</b>					
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI				Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>	
Struttura PROGETTAZIONE					
Comittente: <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>				Codice Progetto: <b>24.25.02</b>	
CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>		
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Arch. Maura GENOVESE I.S.T. Arch. Francesca BARBERO			Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE		
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO		
Progetto e Computo Impianti F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU			Studi geologici		
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS			Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità		
Intervento/Opera <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI</b> via Nicola Fabrizi, 51					Municipio LEVANTE IX
Oggetto della tavola <b>Layout impianto idrico sanitario, scarichi fognari e riscaldamento PIANO TERRA</b>					Quartiere QUARTO 24
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b> opere impiantistiche					N° progr. tav.      N° tot. tav.
Codice GULP 15822      Codice OPERA      Codice identificativo tavola					Scala      Data 1 : 50      SET 2016
					Favole N° <b>01</b> E-Im

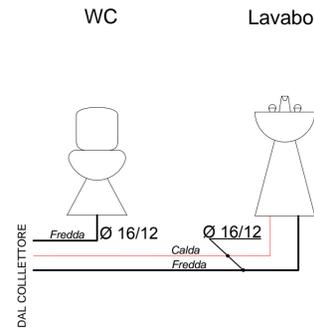
STRALCIO PIANO SECONDO



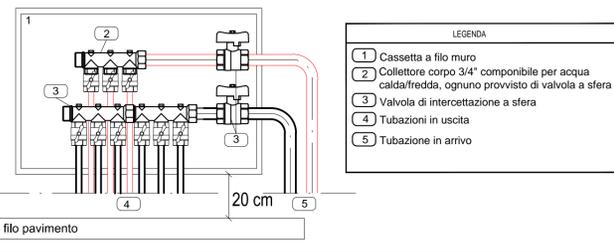
SCHEMA UNIFILARE TIPICO SCARICHI



TIPICI COLLEGAMENTO UTENZE BAGNO



TIPICO COLLETTORE DI DISTRIBUZIONE



TUBAZIONI IMPIANTO FOGNARIO IN PE TIPO GEBERIT PE

Denomin.	Ø Est. mm	Spess. mm	Ø Int. mm
PE 110/101	110	4,3	101,4
PE 75/69	75	3	69
PE 63/57	63	3	57
PE 50/44	50	3	44
PE 32/26	32,0	3	26

LEGENDA IMPIANTO IDRICO E SCARICHI FOGNARI

-FUORI SCALA-

	Tubazione di scarico realizzata in polipropilene giuntata a mezzo di raccordo a bicchiere e guarnizioni di tenuta, posato con pendenza non inferiore al 1.5%. N.B. Le colonne e le parti di tubazione passanti in strutture confinanti stanze ad uso uffici saranno del tipo fonoassorbente 13 dB.
	Colonna di scarico discendente esistente
	Colonna di ventilazione primaria; sarà necessario verificare l'ubicazione della colonna di ventilazione esistente e installare eventualmente una valvola di ventilazione tipo Geberit GRB 90 o equivalente in idoneo cassetto ispezionabile.
	Sistema di conduzione idrica per sistemi di distribuzione idrosanitaria e di riscaldamento, costituito da tubo multistrato in PEXb-Al-PEXb con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico. Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una temperatura massima in esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar. Raccordi del tipo ad avvvitamento o press-fitting realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero. Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità. Completo di coibentazione a norma di legge per le adduzioni calde ed il ricircolo. Tipo VALSIR PEXAL o equivalente.
	Cassetta per il contenimento del collettore di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria, completa di sportello di chiusura in alluminio verniciato. Collettori dotati di valvole di intercettazione e tarature a brugola sulle singole derivazioni. Dimensioni cassetta: fino a 8 derivazioni 600x500x110mm, oltre 800x500x110
	Boiler elettrico dalla capacità di 50 litri tipo Baxi Extra+ o equivalente posto a parete all'interno dei nuovi locali sanitari, a servizio dell'impianto di adduzione acqua calda degli stessi. Il boiler dovrà essere completo di coibentazione, staffe e valvole di intercettazione, valvola anticottatura e raccordi flessibili.
	Radiatore in alluminio tipo Fondital mod. Sahara Super altezza 857 mm, interasse 800 mm, o equivalente, completo di staffe, valvola e detentore. Le tubazioni in multistrato precobentato secondo le indicazioni dell'allegato B del DPR 412/93 saranno passanti a vista a parete all'interno del locale deposito, derivate dalle dorsali esistenti dell'impianto di riscaldamento.
	In corrispondenza dei radiatori esistenti nei nuovi locali "Deposito" dovranno essere sostituite le valvole presenti con nuovi dispositivi

NOTA: Prima dell'inizio dei lavori è necessario verificare l'effettiva posizione della colonna di scarico e ventilazione e le dorsali dell'impianto di riscaldamento presunte.

TABELLA ISOLAMENTI TUBAZIONI (Legge 10/91 D.P.R. 412 - Allegato B)	
FLUIDO:	FLUIDO TECNICO - ACQUA CALDA E FREDDA
UTILIZZO:	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE ED ESTIVO, CIRCUITO PRODUZIONE A.C.S.
COIBENTE:	GUAINA IN ELASTOMERO, CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE= 0.040 W/mK
PERCORSO:	ESTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, CENTRALE TERMICA, VANI NON RISCALDATI
RIVESTIM.:	COPPELLA IN ALLUMINIO
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX
POLLICI	De / Di
DIAM. NOM.	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 100%)	32 40 50 62
PERCORSO:	INTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, IN CAVEDI ORIZZONTALI O VERTICALI, IN TRACCIA IN STRUTTURE ORIZZONTALI E VERTICALI TRA AMBIENTI RISCALDATI E NON RISCALDATI
RIVESTIM.:	P.V.C. (ISOGENOPACK)
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX
POLLICI	De / Di
DIAM. NOM.	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 50%)	10 19 25 32
PERCORSO:	INTERNO ALL'INVOLUCRO EDILIZIO, IN TRACCIA, PAVIMENTO GALLEGGIANTE, CONTROSOFFITTO E A VISTA, INTERNO AD AMBIENTI RISCALDATI
RIVESTIM.:	P.V.C. (ISOGENOPACK)
DIAMETRI TUBAZIONI	TUBI MULTISTRATO PEX-AL-PEX
POLLICI	De / Di
DIAM. NOM.	1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" 2 1/2" 3" 4" 5" 6"
SPESORE ISOLANTI IN OPERA mm. (isolamento 30%)	6 9 13 19

Spazio Attività Libere

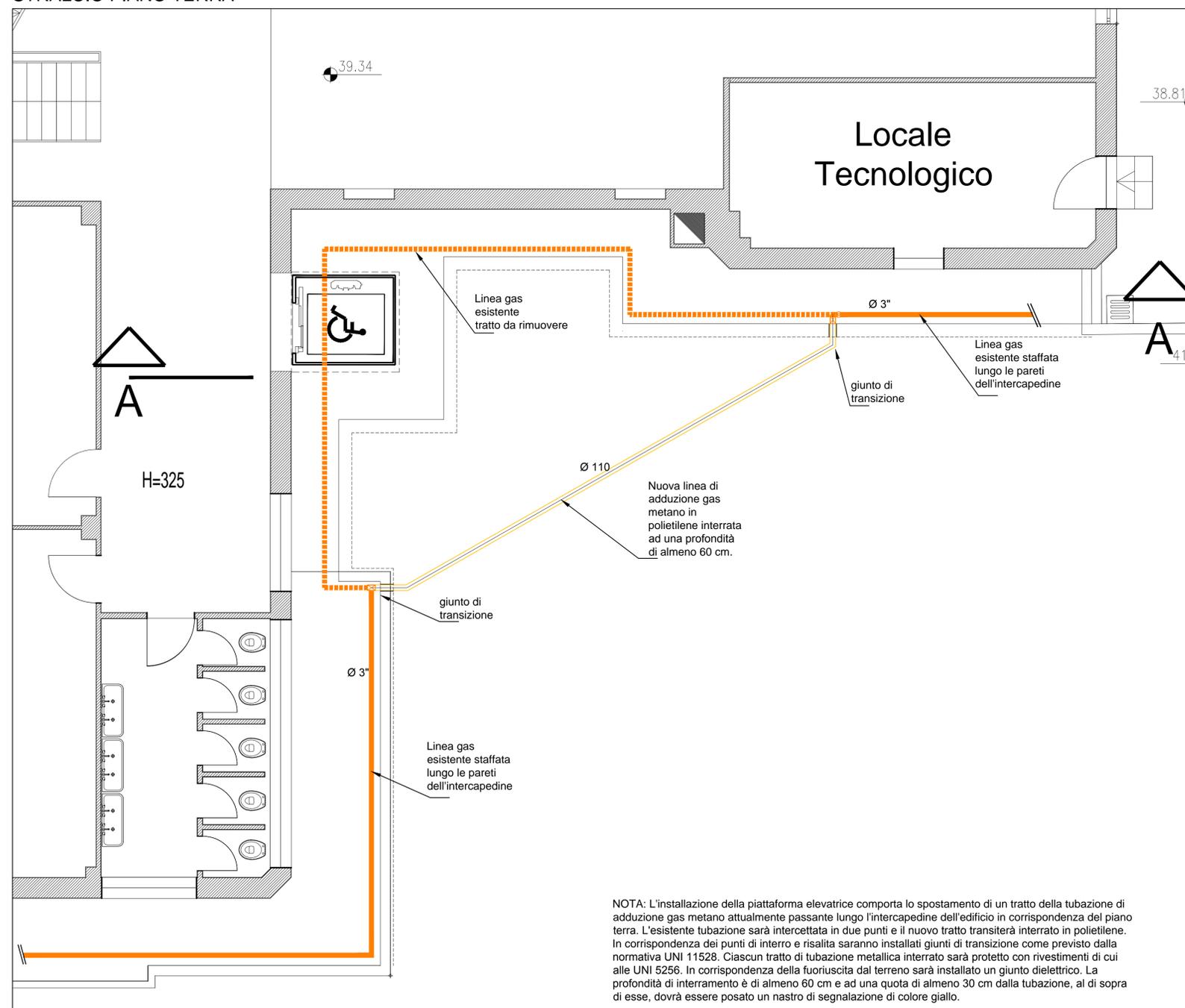
Aula speciale

- NOTE**
- Il presente elaborato grafico rappresenta unicamente la disposizione dei componenti e dei terminali degli impianti, la cui posizione è da intendersi schematica, indicativa e di massima;
- Le indicazioni contenute vanno lette organicamente con tutta la documentazione relativa al Progetto Impianti nonché con la documentazione del Progetto Architettonico e Strutturale, alla quale si rimanda per ulteriori chiarimenti di merito;
- Il tracciamento di tutti gli elementi riportati nel disegno va eseguito con riferimento alle tavole del progetto architettonico e comunque in accordo con la D.L.L.
- Tutte le lavorazioni sono da eseguirsi a regola d'arte, in conformità alle prescrizioni e le norme vigenti e da intendersi comprensive di esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso il ripristino e lo smaltimento dei materiali di risulta; materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette e staffe, atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato
<b>COMUNE DI GENOVA</b>					
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI				Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>	
Struttura PROGETTAZIONE				Dirigente	
Comittente				Codice Progetto	
UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE				24.25.02	
CAPO PROGETTO			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO		
Arch. Roberto GRILLO			Arch. Mirco GRASSI		
Progetto Architettonico			Rilievi		
F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO			F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE		
Progetto Strutture			Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione		
F.D.T. Ing. Lucia LA ROSA I.S.T. Cristina CAMOIRANO			F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO		
Progetto e Computo Impianti			Studi geologici		
F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU			Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica		
Computi metrici e Capitolati			Progetto aspetti vegetazionali		
F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS			Verifica accessibilità		
Intervento/Opera					Municipio
Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51					LEVANTE
					IX
Layout impianto idrico sanitario, scarichi fognari e riscaldamento PIANO SECONDO					Quartiere
					QUARTO
Oggetto della tavola					N° progr. tav.
					24
Scala					Data
					1 : 50
Livello Progettazione					Tavola N°
ESECUTIVO opere impiantistiche					02
Codice GULP					E-Im
15822					
Codice OPERA					
Codice identificativo tavola					

LEGENDA		
	tubazione interrata in polietilene	tubazione gas interrata realizzata in polietilene ad alta densità giuntata a mezzo di saldatura con manicotto elettrico. Posata interrata ad una quota non inferiore a 60 cm e segnalata opportunamente durante tutto il medesimo percorso. Nei tratti ove è possibile in transito o la sosta di veicoli a motore la tubazione dovrà essere protetta meccanicamente secondo quanto riportato nella norma UNI 11528.
	tubazione in tubo guaina di acciaio	tubazione gas realizzata in acciaio giuntata a mezzo di saldatura o manicotto filettato, completo di tubo guaina di acciaio di diametro maggiore di 10 mm rispetto al diametro della tubazione servita, nei passaggi delle pareti. Diam. tubazione 110 mm, diam. tubo guaina 5".
	tubazione gas da rimuovere	tubazione gas da rimuovere
	Giunto di transizione	Giunto di transizione
	Giunto dielettrico	Giunto dielettrico

STRALCIO PIANO TERRA



NOTA: L'installazione della piattaforma elevatrice comporta lo spostamento di un tratto della tubazione di adduzione gas metano attualmente passante lungo l'intercapedine dell'edificio in corrispondenza del piano terra. L'esistente tubazione sarà intercettata in due punti e il nuovo tratto transiterà interrato in polietilene. In corrispondenza dei punti di intersezione e risalita saranno installati giunti di transizione come previsto dalla normativa UNI 11528. Ciascun tratto di tubazione metallica interrato sarà protetto con rivestimenti di cui alle UNI 5256. In corrispondenza della fuoriuscita dal terreno sarà installato un giunto dielettrico. La profondità di interramento è di almeno 60 cm e ad una quota di almeno 30 cm dalla tubazione, al di sopra di esse, dovrà essere posato un nastro di segnalazione di colore giallo.

SEZIONE A-A - PROSPETTO ACCESSO CON VANO CORSA PIATTAFORMA ELEVATRICE



- NOTE**
- Il presente elaborato grafico rappresenta unicamente la disposizione dei componenti e dei terminali degli impianti, la cui posizione è da intendersi schematica, indicativa e di massima;
- Le indicazioni contenute vanno lette organicamente con tutta la documentazione relativa al Progetto Impianti nonché con la documentazione del Progetto Architettonico e Strutturale, alla quale si rimanda per ulteriori chiarimenti di merito;
- Il tracciamento di tutti gli elementi riportati nel disegno va eseguito con riferimento alle tavole del progetto architettonico e comunque in accordo con la D.LL.
- Tutte le lavorazioni sono da eseguirsi a regola d'arte, in conformità alle prescrizioni e le norme vigenti e da intendersi comprensive di esecuzione delle necessarie assistenze murarie, incluso il ripristino e lo smaltimento dei materiali di risulta; materiali sciolti, quali ad esempio ma non limitatamente tasselli di fissaggio, fascette e staffe, atti a rendere completo e funzionante nel rispetto della legislazione e normativa vigente l'area oggetto dell'intervento;

02					
01					
00	SET 2016	ESECUTIVO			Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI**

Struttura PROGETTAZIONE

Comittente: **UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

CAPO PROGETTO: **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico	F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture	F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti	F.D.T. Per. Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici	
Computi metrici e Capitolati	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali	Verifica accessibilità

Intervento/Opera: **Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51**

Oggetto della tavola: **Layout modifica impianto adduzione gas metano e prospetto vano corsa piattaforma elevatrice**

Scala: 1 : 50      Data: SET 2016

Municipio: LEVANTE IX      Quartiere: QUARTO 24

N° progr. tav.      N° tot. tav.

Favola N°: **03 E-Im**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO**      opere impiantistiche

Codice GULP: 15822      Codice OPERA      Codice identificativo tavola

02					
01					
00	LUGLIO 2016	ESECUTIVO	Dott. Andrea RIMASSA	Dott. Andrea RIMASSA	Arch. Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Direttore  
**Arch. Mirco GRASSI**

STRUTTURA PROGETTAZIONE

Dirigente

Comittente  
**UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Codice Progetto  
**24.25.02**

CAPO PROGETTO **Arch. Roberto GRILLO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO **Arch. Mirco GRASSI**

Progetto Architettonico

F.D.T. Arch. Roberto GRILLO  
I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO  
I.S.T. Maura GENOVESE  
I.S.T. Francesca BARBERO

Rilievi

F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutture

F.D.T. Ing. Lucia LA ROSA  
I.S.T. Cristina CAMOIRANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO

Progetto e Computo Impianti

Per. Ind. Rinaldo SODDU

Studi geologici

F.D.T. Dott. Andrea RIMASSA  
F.S.T. Dott. Antonietta FRANZE'

Computi metrici e Capitolati

F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO  
I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS

Progetto  
aspetti  
vegetazionali

Verifica  
accessibilità

Intervento/Opera

**Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI  
via Nicola Fabrizi, 51**

Municipio  
**LEVANTE IX**

Quartiere  
**QUARTO 24**

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Scala Data  
**LUGLIO  
2016**

Livello Progettazione

**ESECUTIVO**

**GEOTECNICA**

Codice GULP  
15822

Codice OPERA

...

Codice identificativo tavola

Tavola N°  
**R01**  
**E-Gtec**



COMUNE DI GENOVA

NUOVA ACCESSIBILITA' ALLA SCUOLA PRIMARIA "FABRIZI",  
VIA FABRIZI, 51.

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GEOLOGICA

R01

COMUNE DI GENOVA

---

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

## 1. PREMESSE

### 1.1 Incarico e obiettivi

L'indagine in oggetto si inserisce nell'ambito del progetto di realizzazione di una nuova accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI a Genova Quarto (Figura 1). Il progetto è redatto dalla Direzione Lavori Pubblici, Settore Progettazione e Opere Pubbliche del Comune di Genova.

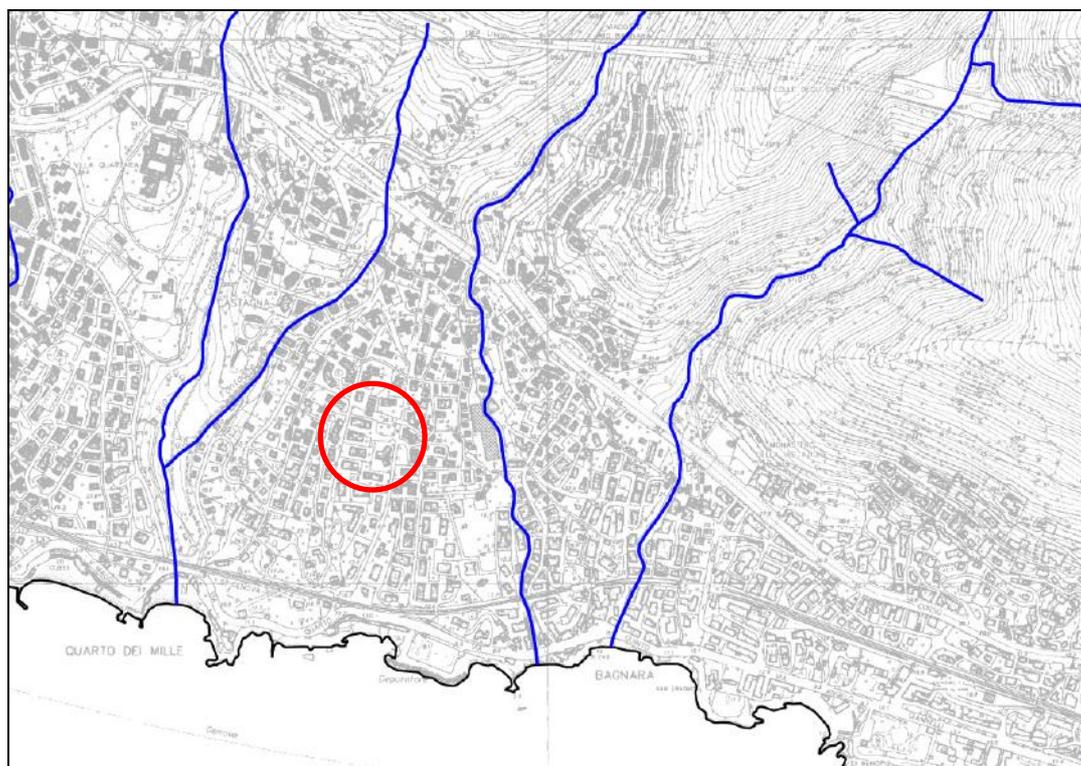


Figura 1 – Corografia dell'area oggetto di studio

La presente relazione ha lo scopo di individuare le principali caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area in esame e le eventuali criticità.

### 1.2 Riferimenti normativi

Per la stesura della presente relazione si è tenuto conto:

- Del Piano di Bacino Ambito 14;
- Delle Norme Geologiche di Attuazione del nuovo P.U.C. del Comune di Genova;
- Della legge forestale Regione Liguria 22/84 (ex D.L.3267 del 30.12.1923) (Vincolo Idrogeologico);

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

- Delle Norme Tecniche sulle Costruzioni DM 14/01/2008.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area indagata è ubicata a Genova Quarto, in una zona urbanizzata, presso una valletta degradante a Sud, la cui viabilità è rappresentata da via Fabrizi e viale Quartara. La valle modestamente acclive è interessata da un'intensa urbanizzazione residenziale costituita da palazzine e ville.

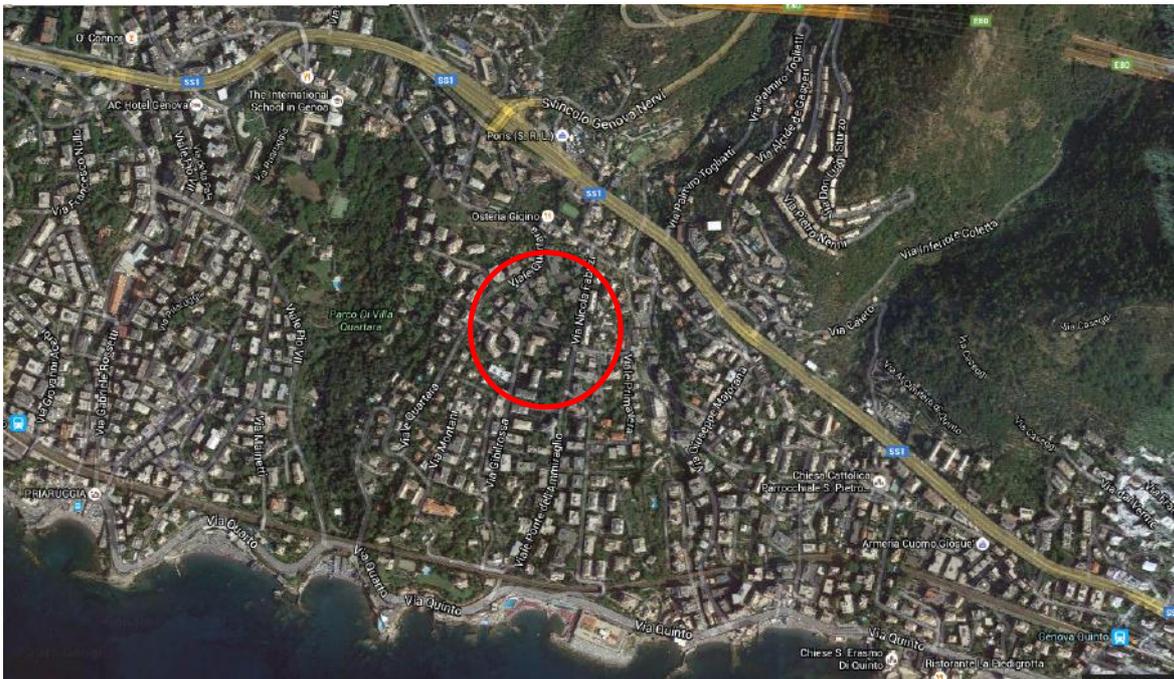


Figura 2 – Foto area della zona d'intervento (Google maps).

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA



Figura 3 – Foto aerea dell'edificio della Scuola Fabrizi (Google maps).

### 3. QUADRO GEOLOGICO-NORMATIVO

L'area indagata non ricade sotto vincolo idrogeologico (Figura 4).

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

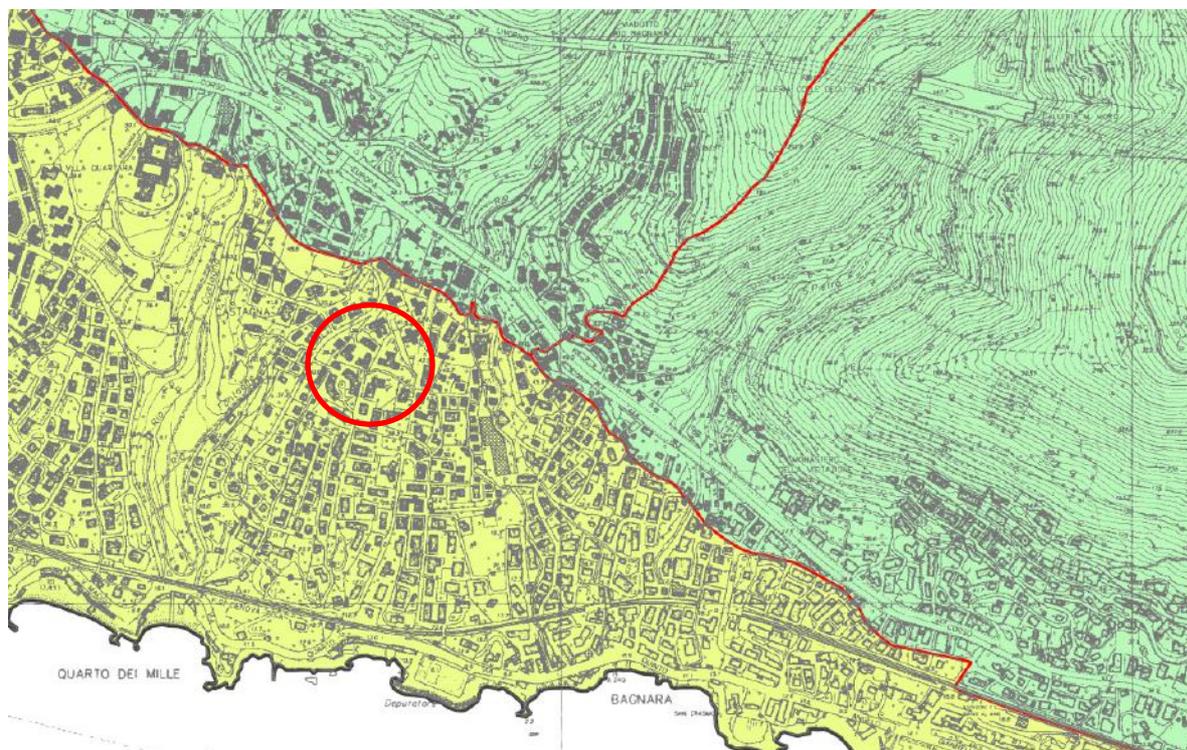


Figura 4 - Piano di Bacino, stralcio vincoli territoriali.

Per quanto riguarda il PUC vigente del Comune di Genova, la zona risulta essere classificata come FF. (Figura 5).

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA

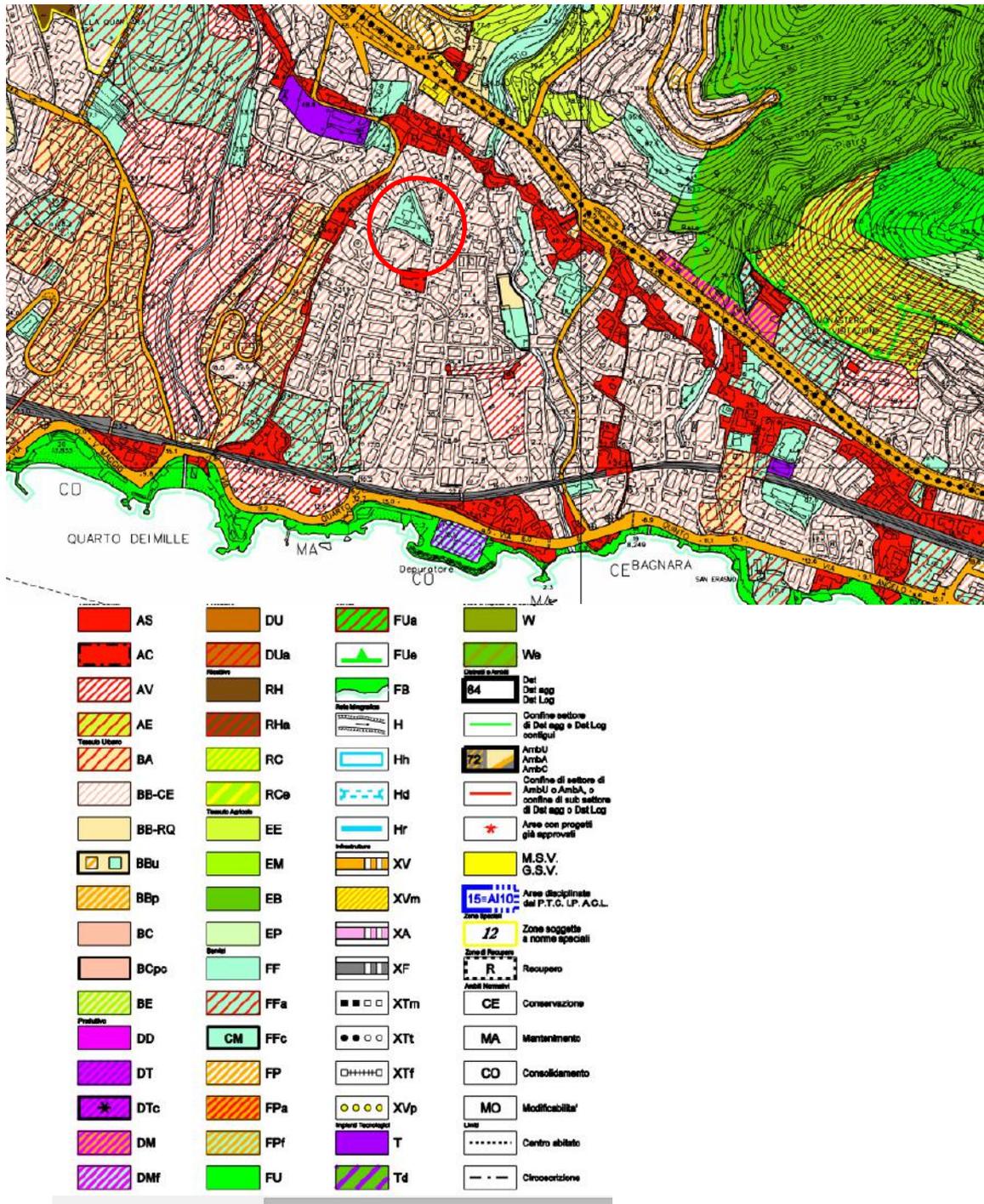


Figura 5 – Stralcio PUC vigente

Per quel che concerne il Piano di Bacino, la carta della suscettività al dissesto (Figura 6), indica che l'area in esame ricade all'interno della classe Pg0, rischio molto basso.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA



Figura 6 – Stralcio Piano di Bacino, suscettività al dissesto.

L'area d'intervento ricade in zona con rischio geologico lieve o trascurabile R0. (Figura 7).



Figura 7 – Stralcio Piano di Bacino, rischio geologico.

L'area d'intervento ricade prevalentemente nella zona A<sub>β</sub>: aree urbanizzate con suscettività d'uso non condizionata (Figura 8).

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

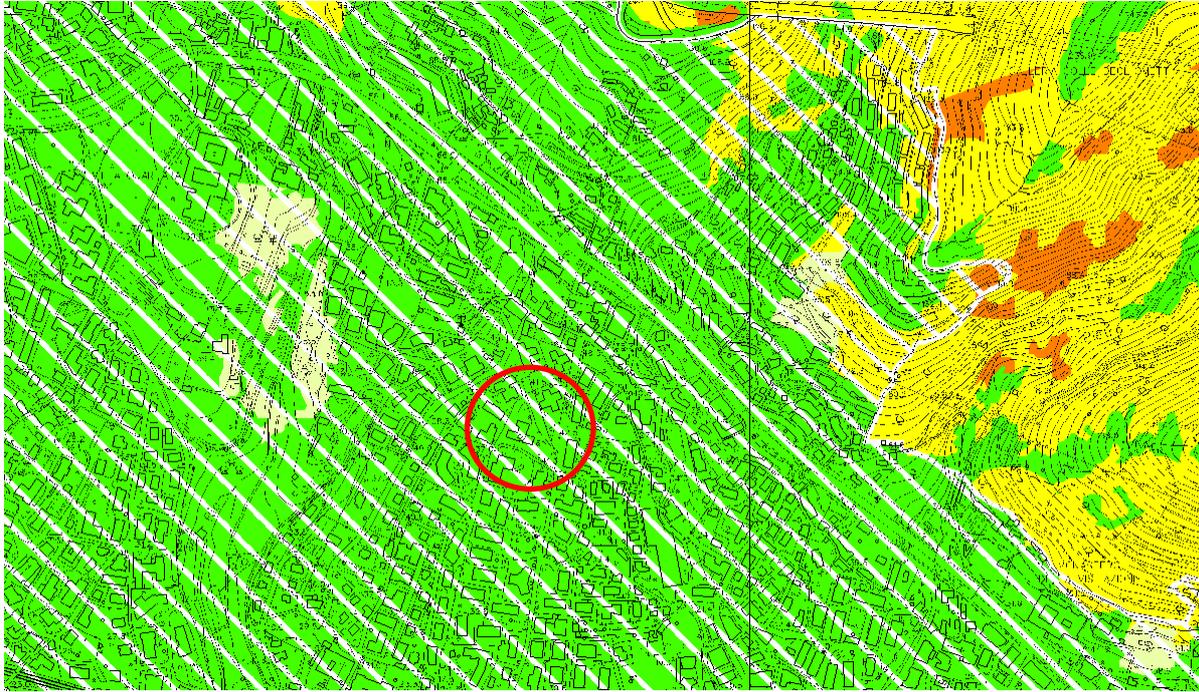
Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA



LEGENDA	Zonizzazione e suscettività d'uso del territorio scala 1:5000
	<b>Zona A)</b> α) Area con suscettività d'uso non condizionata β) Area urbanizzate con suscettività d'uso non condizionata
	<b>Zona B)</b> α) Area con suscettività d'uso parzialmente condizionata β) Area urbanizzate con suscettività d'uso parzialmente condizionata
	<b>Zona C)</b> α) Area con suscettività d'uso limitata β) Area urbanizzate con suscettività d'uso limitata
	<b>Zona D)</b> α) Area con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche β) Area urbanizzate con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche
	<b>Zona E)</b> α) Area allo stato attuale interdette β) Area urbanizzate dallo stato attuale interdette
	<b>Limite centro urbanizzato</b>

Figura 8 – Stralcio Zonizzazione e suscettività d'uso del territorio

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

#### 4. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

La zona indagata è interessata dall'Unità Tettonica Antola. E' un'unità costituita dal Flysch a Helminthoidi (Formazione del Monte Antola) e dal relativo complesso di base (Argilliti di Montoggio).

Le Argilliti di Montoggio affiorano in corpi poco potenti e sottili orizzonti alla base dei Calcari del Monte Antola. Sono costituite da argilliti più o meno siltose in strati da centimetrici a decimetrici. Il tetto della formazione è caratterizzato da scisti policromi (spesso rosso-vinati).

La Formazione del Monte Antola affiora invece in strati più potenti. Si tratta di torbiditi calcareo-marnose con strati di spessore spesso plurimetrico, molto fratturati.

L'Unità Antola ha la posizione strutturale più elevata ed è sovrascorsa sulle Unità Liguri Interne. Rispetto a queste ultime, l'Unità Antola presenta un grado minore di tettonizzazione nonostante siano presenti più fasi di piegamento (Marini, 1981). Le condizioni metamorfiche delle deformazioni sono confinate alla diagenesi.

All'interno dell'Unità Antola è stata riconosciuta una storia plicativa polifasica caratterizzata da almeno due fasi deformative principali e due fasi secondarie.

La prima fase deformativa (D1) è caratterizzata da pieghe (F1) da chiuse ad aperte (angolo tra i fianchi compreso tra 30° e 80°) con dimensioni variabili da metriche a chilometriche. Le pieghe F1 sono molto diffuse sia alla scala dell'affioramento sia alla scala cartografica e sono caratterizzate da estesi fianchi rovesciati e superfici assiali debolmente inclinate. Nelle argilliti le pieghe F1 sono subsoclinali e fortemente non cilindriche. Il senso di ribaltamento delle strutture risulta verso W.

La seconda fase deformativa D2 è caratterizzata da pieghe F2 da chiuse a mediamente aperte. Le pieghe F2 sono di tipo concentrico a lunghezza d'onda variabile in funzione delle caratteristiche litologiche delle formazioni; sono inoltre caratterizzate dalla associazione di set di joint sub-verticali. Le pieghe F2 hanno superficie assiale da sub-verticale a mediamente inclinata verso W-SW.

Le strutture plicative associate alle fasi secondarie (deformazioni D3 e D4) sono meno evidenti sull'affioramento.

La terza fase D3 è caratterizzata da pieghe generalmente aperte fortemente asimmetriche, con superficie assiale debolmente immergente verso W. Il piegamento è di tipo concentrico e sviluppato a livelli strutturali superficiali. A questo si associa un clivaggio di crenulazione raramente pervasivo e spesso presente solo nelle zone di cerniera.

La quarta fase D4 è stata definita poiché sono state riscontrate pieghe molto blande piuttosto rare che generano delle ondulazioni a grande lunghezza d'onda che non sembrano

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

direttamente associabili alla D3. Hanno superficie assiale da sub-verticale a molto inclinata e con direzioni degli assi attorno a  $120^{\circ}$ - $140^{\circ}$  debolmente inclinate, che ripiegano l'edificio strutturale. Si tratta di pieghe di tipo concentrico a grande lunghezza d'onda, individuabili a scala cartografica e caratterizzate dalla presenza di un sistema di joint sub-verticali. Le pieghe della fase D4 sono riconoscibili anche nella successione del Bacino terziario Piemontese; ciò indica che il loro sviluppo è post-oligocenico.

Tabella 1 – Riassunto deformazioni principali nell'Unità Antola.

Deformazione	Evento tettonico	Strutture	Vergenza
D <sub>1</sub>	messa in posto	pieghe da chiuse ad aperte, accompagnate da divaggio, a piano assiale poco inclinato	top to NE
D <sub>2</sub>	messa in posto	pieghe aperte, a grande lunghezza d'onda, a piano assiale sub-verticale	indistinta

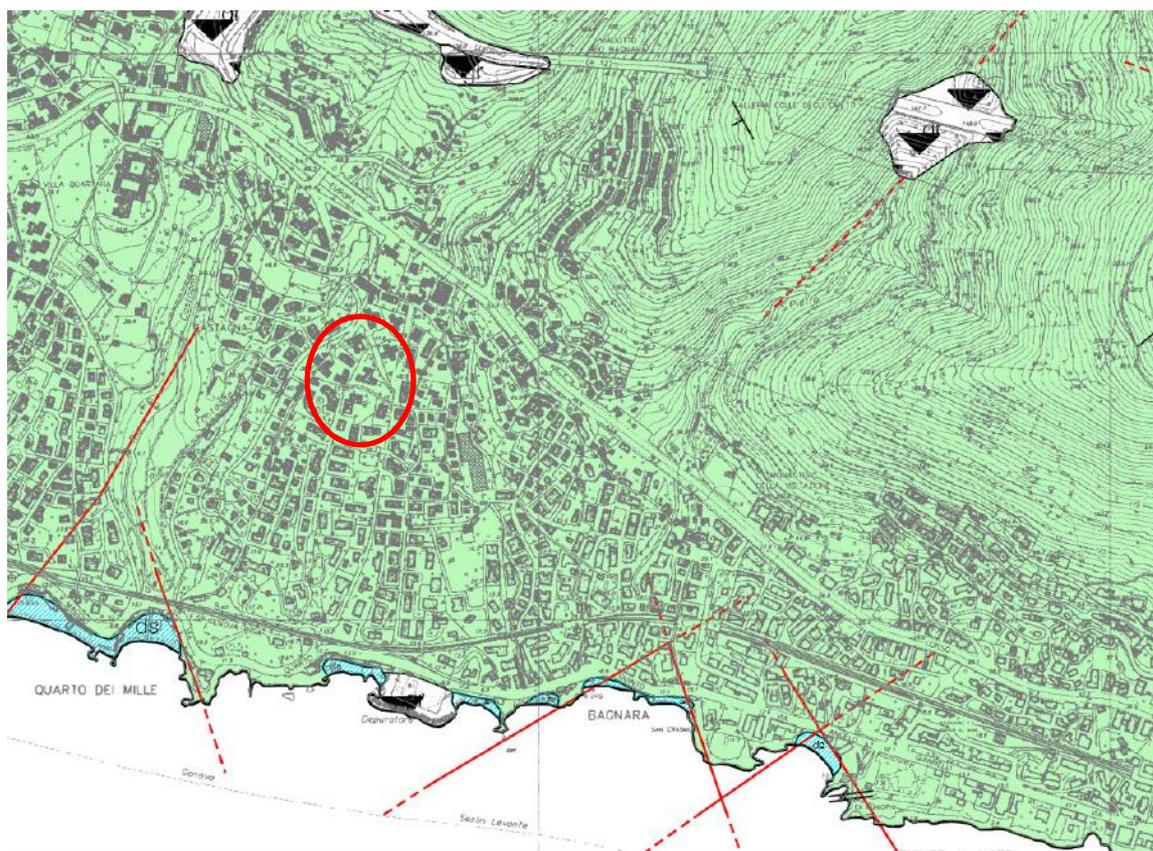


Figura 9 – Stralcio Carta Geologica Piano di Bacino.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

Da un punto di vista geomorfologico l'area in esame è prettamente pianeggiante, con pendenze  $<15^\circ$  (Classe I: 0-10%).

Sotto una copertura detritica eluvio-colluviale di spessore dai 3 ai 5 m; affiora roccia in buona condizione di conservazione.

## 5. IDROGEOLOGIA

Nella zona oggetto d'intervento, non vi è un reticolo idrografico naturale. La formazione geologica presente (calcari del M.te Antola) risulta permeabile per fratturazione-fessurazione nonché per pseudo carsismo, ma data l'intensa urbanizzazione, il Piano di Bacino classifica l'area come "zona urbanizzata continua sostanzialmente impermeabile".

## 6. INDAGINI EFFETTUATE

Per l'indagine del sito si è proceduto ad un rilevamento geologico e al fine di fornire una descrizione geologica e geotecnica di dettaglio si è svolta un'accurata ricerca bibliografica. nell'ottobre 2008, presso lo stesso sito si è svolta una campagna d'indagini comprensiva di:

- N. 3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo;
- N. 6 prove STP in foro.

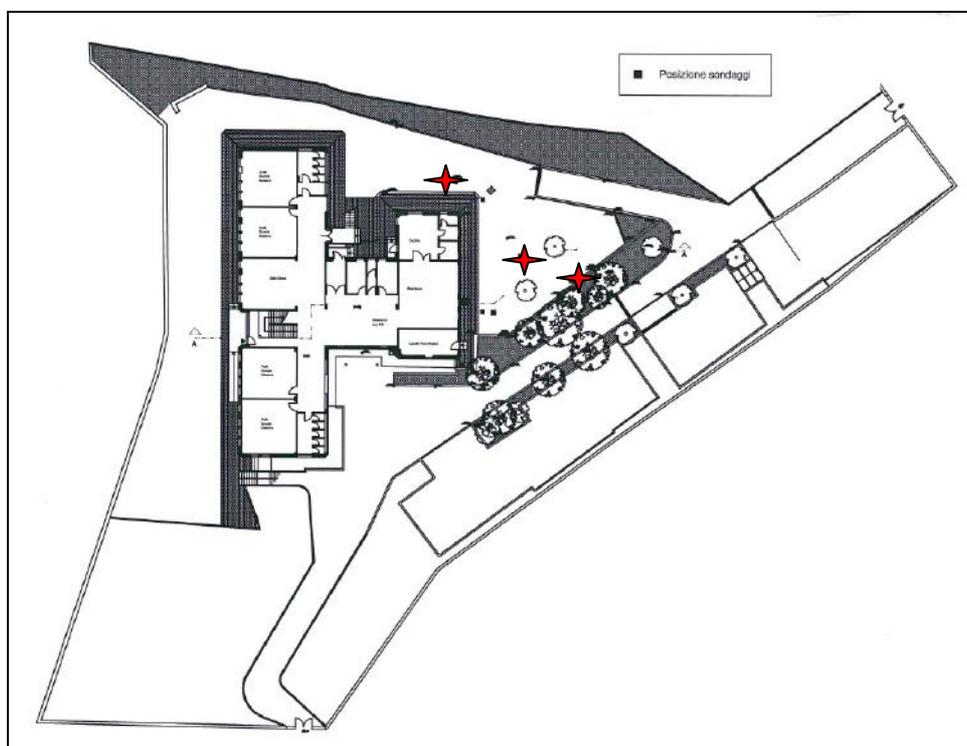


Figura 10 - Ubicazione sondaggi geognostici.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

## 7. MODELLO GEOLOGICO

Esaminate le risultanze dagli studi condotti, risulta che:

- È presente una fascia di coltre detritica a matrice limoso-argillosa, con scarso contenuto lapideo di spessore minimo;
- Il substrato roccioso non risulta affiorante, poiché è mascherato dalla coltre di copertura e dall'urbanizzazione;
- Il substrato è interessato da una fascia di alterazione e degradazione poco potente.

Dal pc al 0.20 m troviamo terreno di riporto; da 0.20 a 2.00 m coltre terroso-detritica: sabbie e ghiaie in matrice limoso-argillosa; inclusione di elementi lapidei calcarei. A partire dai 2 m di profondità si trova il cappellaccio d'alterazione del substrato (Calcari del m. Antola) con spessore variabile.

COMUNE DI GENOVA

---

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

## 8. MODELLO GEOTECNICO

Sulla base delle indagini eseguite è stato possibile definire le caratteristiche geotecniche dei terreni:

### **coltre terroso detritica:**

peso di volume	$\gamma_{\text{saturo}} = 2.14 \text{ t/m}^3$
	$\gamma_{\text{dry}} = 1.83 \text{ t/m}^3$
coesione	$c' = 0.03 \text{ Kg/cm}^2$
coesione non drenata	$C_u = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 26^\circ$

### **ammasso roccioso alterato (cappellaccio):**

peso di volume	$\gamma_{\text{saturo}} = 2.24 \text{ t/m}^3$
	$\gamma_{\text{dry}} = 1.99 \text{ t/m}^3$
coesione	$c' = 0.3 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 38^\circ$
classe Bieniawski V	

### **ammasso roccioso:**

peso di volume	$\gamma = 2.6 \text{ t/m}^3$
coesione	$c = 0.5 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 45^\circ$
classe Bieniawski III - IV	

## 9. PARAMETRIZZAZIONE SISMICA

Con la D.G.R. 19/11/10, n. 1362, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria (B.U.R.L.) n. 50 del 15/12/10, parte II, e stata approvata la nuova classificazione sismica (che ha sostituito la precedente di cui alla D.G.R. 24/10/08, n. 1308), entrata in vigore il 1° gennaio 2011, e la Sezione Urbana di Quarto Quartara è stato inserito in classe sismica 4.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante approccio "sito dipendente" attraverso la determinazione di coefficienti sismici. In base alla stratigrafia dei terreni desunta dalla caratterizzazione geologica del sito

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA

(vedi capitoli precedenti), i terreni che costituiscono il pendio in esame ricadono sotto il profilo stratigrafico di tipo "A" (cfr. figura 10).

<p><b>A</b> <b>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</b> caratterizzati da valori di <math>V_{S30}</math> superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.</p> <p><b>B</b> <b>Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</b>, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{S30}</math> compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &gt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &gt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</p> <p><b>C</b> <b>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</b>, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{S,30}</math> compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero <math>15 &lt; N_{SPT,30} &lt; 50</math> nei terreni a grana grossa e <math>70 &lt; c_{u,30} &lt; 250</math> kPa nei terreni a grana fina).</p> <p><b>D</b> <b>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti</b>, con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di <math>V_{S,30}</math> inferiori a 180 m/s (ovvero <math>N_{SPT,30} &lt; 15</math> nei terreni a grana grossa e <math>c_{u,30} &lt; 70</math> kPa nei terreni a grana fina).</p> <p><b>E</b> Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m posti sul substrato di riferimento (con <math>V_s &gt; 800</math> m/s).</p>
<p><b>S1</b> Depositi di terreni caratterizzati da valori di <math>V_{S30}</math> inferiori a 100 m/s (ovvero <math>10 &lt; c_{u30} &lt; 20</math> kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche</p> <p><b>S2</b> Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di terreno non classificabile nei tipi precedenti</p>

Figura 11 - Descrizione profili stratigrafici secondo NTC 2008.

Per quanto riguarda le categorie di sottosuolo stabilite nella tab. 3.2.IV delle NTC 2008, i terreni in esame rientrano nella categoria T1.

Per la stima della pericolosità sismica, si sono considerati i seguenti parametri d'ingresso.

#### Sito in esame.

latitudine: 44,391358

longitudine: 9,008814

Classe: 3

Vita nominale: 50

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

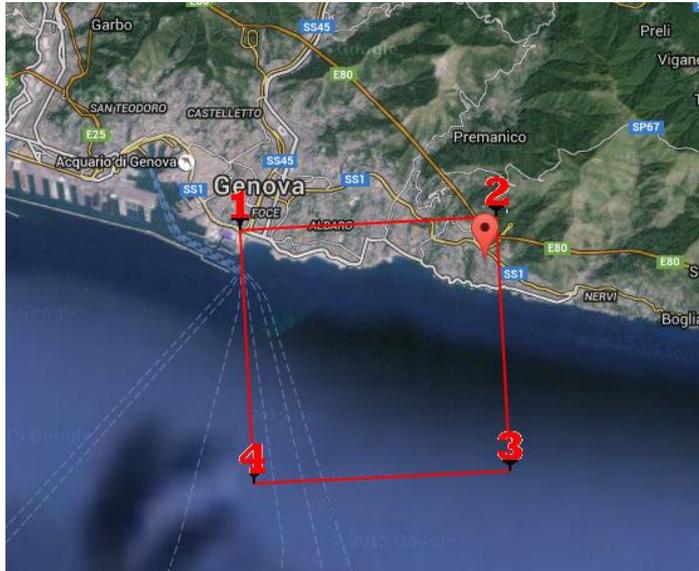


Figura 12 - Ubicazione area indagata, con i vertici della maglia di appartenenza.

#### Siti di riferimento.

Sito 1	ID: 16918	Lat: 44,3977	Lon: 8,9421	Distanza: 5347,614
Sito 2	ID: 16919	Lat: 44,4004	Lon: 9,0119	Distanza: 1035,304
Sito 3	ID: 17141	Lat: 44,3505	Lon: 9,0157	Distanza: 4580,194
Sito 4	ID: 17140	Lat: 44,3478	Lon: 8,9459	Distanza: 6960,784

#### Parametri sismici

Categoria sottosuolo: A

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente cu: 1,5

Si ottengono così i seguenti valori di riferimento:

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %

Tr: 45 [anni]

ag: 0,030 g

Fo: 2,531

Tc\*: 0,206 [s]

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

Danno (SLD):

Probabilità di superamento:	63	%
Tr:	75	[anni]
ag:	0,036	g
Fo:	2,552	
Tc*:	0,227	[s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento:	10	%
Tr:	712	[anni]
ag:	0,082	g
Fo:	2,537	
Tc*:	0,291	[s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento:	5	%
Tr:	1462	[anni]
ag:	0,105	g
Fo:	2,523	
Tc*:	0,299	[s]

Con i valori di riferimento, si sono calcolati i seguenti coefficienti sismici

SLO:

Ss:	1,000
Cc:	1,000
St:	1,000
Kh:	0,006
Kv:	0,003
Amax:	0,291
Beta:	0,200

SLD:

Ss:	1,000
Cc:	1,000

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

St: 1,000  
Kh: 0,007  
Kv: 0,004  
Amax: 0,355  
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,000  
Cc: 1,000  
St: 1,000  
Kh: 0,016  
Kv: 0,008  
Amax: 0,803  
Beta: 0,200

SLC:

Ss: 1,000  
Cc: 1,000  
St: 1,000  
Kh: 0,028  
Kv: 0,014  
Amax: 1,030  
Beta: 0,270

### 10.1 Probabilità di liquefazione dei terreni

I terreni in oggetto, sono costituiti da coltre detritica di spessore ridotto, passante gradualmente al sottostante capellaccio di alterazione del substrato roccioso. Il substrato roccioso è costituito dai Calcari del Monte Antola, mediamente fratturati.

Una delle condizioni essenziali per rendere possibile la liquefazione dei terreni in caso di sisma, è che i terreni interessati devono avere una granulometria variabile tra i limi non plastici e le sabbie da fini a medie con un contenuto in fine variabile da 0÷25 %. Essendo i terreni in esame principalmente a granulometria grossolane e solo subordinatamente di granulometria sabbiosa, i fattori geologico-tecnici di predisposizione non sono presenti.

Oltre alla curva granulometrica dei terreni non predisponente si deve sottolineare che dovrebbe essere presente una falda permanente (condizione essenziale perché possa avvenire

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

la liquefazione dei terreni). Nonostante una certa vicinanza con il Rio Fontagne si può escludere la presenza di una falda libera costante nella zona d'intervento: si può considerare che i terreni presenti in condizioni di progetto, non sono suscettibili al fenomeno della liquefazione in caso di sisma.

## 10. STATO ATTUALE DEI LUOGHI

Il presente studio progettuale nasce dall'esigenza di migliorare l'accessibilità alla struttura scolastica individuata come Polo Scolastico Gravi del Levante cittadino, che presenta evidenti importanti problematiche in tema di barriere architettoniche, legate principalmente al superamento del dislivello rispetto all'accesso esterno e al collegamento funzionale fra i tre piani della Scuola.

La richiesta di inserire un nuovo elevatore è pertanto finalizzata al superamento di tali barriere rese ancora più urgente dall'impossibilità, che si protrae da tempo, di utilizzo della piattaforma montascale, guasta e riparabile a fronte di una spesa prevista considerata eccessiva.

Il progetto nasce dalla necessità di ridurre il disagio di utenti e addetti a diverso titolo interessati dalle barriere architettoniche presenti nell'edificio, a diverse scale e con differenti livelli di importanza e di impatto negativo sui fruitori.

L'edificio, costituito da due corpi principali articolati e innestati perpendicolarmente uno nell'altro si sviluppa su tre piani, la cui distribuzione verticale è affidata ad un corpo scala interno aperto centrale, dotato di piattaforma servo-scala fra i primi due livelli attualmente guasta, e le cui destinazioni d'uso si possono riassumere nel seguente schema:

- Piano Terra - Scuola Materna e Refettorio
- Piano Primo - Scuola Elementare - Aule Didattiche e Speciali
- Piano Secondo - Scuola Elementare - Aule Didattiche, Speciali e per attività libera.

Il livello di ingresso principale è quello intermedio, che affaccia in quota al giardino lato ovest, ma che presenta un forte dislivello fra la quota del piazzale esterno e l'atrio di ingresso (circa 90 cm) superati oggi da una rampa di sei gradini e da uno scivolo provvisorio metallico a forte pendenza.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA

Altri ostacoli o limiti all'accessibilità indifferenziata sono costituiti da gradini e soglie in corrispondenza dei varchi sull'esterno sia sul retro, in corrispondenza della nuova scala di sicurezza, che verso il giardino della Scuola dell'Infanzia.

Il piano della Scuola Materna è accessibile senza barriere solo dall'esterno mentre il secondo piano non è raggiungibile che dalle scale. Non sono inoltre presenti a tutti i piani locali di servizi igienici con caratteristiche adeguate e accessibili, solo al piano primo è stato adeguato e reso accessibile uno dei blocchi servizi.



COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA



COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA



COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA



## 11. INTERVENTO A PROGETTO

La proposta di una Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria Nicola FABRIZI, oggetto del presente studio progettuale, si può sintetizzare pertanto nella realizzazione di un nuovo impianto di elevazione meccanica, corredato da una serie di adeguamenti e interventi puntuali e localizzati atti ad eliminare ogni tipo di barriera di carattere motorio, oggi presente.

Una particolarità negativa dell'edificio, in merito alle problematiche dell'accessibilità incondizionata, è costituita dal dislivello fra la quota del piazzale esterno e l'atrio principale di ingresso, oggi superato a fatica grazie ad una insufficiente e fuori norma rampa metallica e tramite una scala con pianerottolo di larghezza inadeguata rispetto al senso di apertura delle porte.

Per ridurre questi aspetti negativi problematici e pericolosi, si sfrutterà l'ampio percorso esterno nei giardini per superare tale dislivello in modo da rialzare la quota del piazzale esterno e portarlo al livello dell'atrio.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

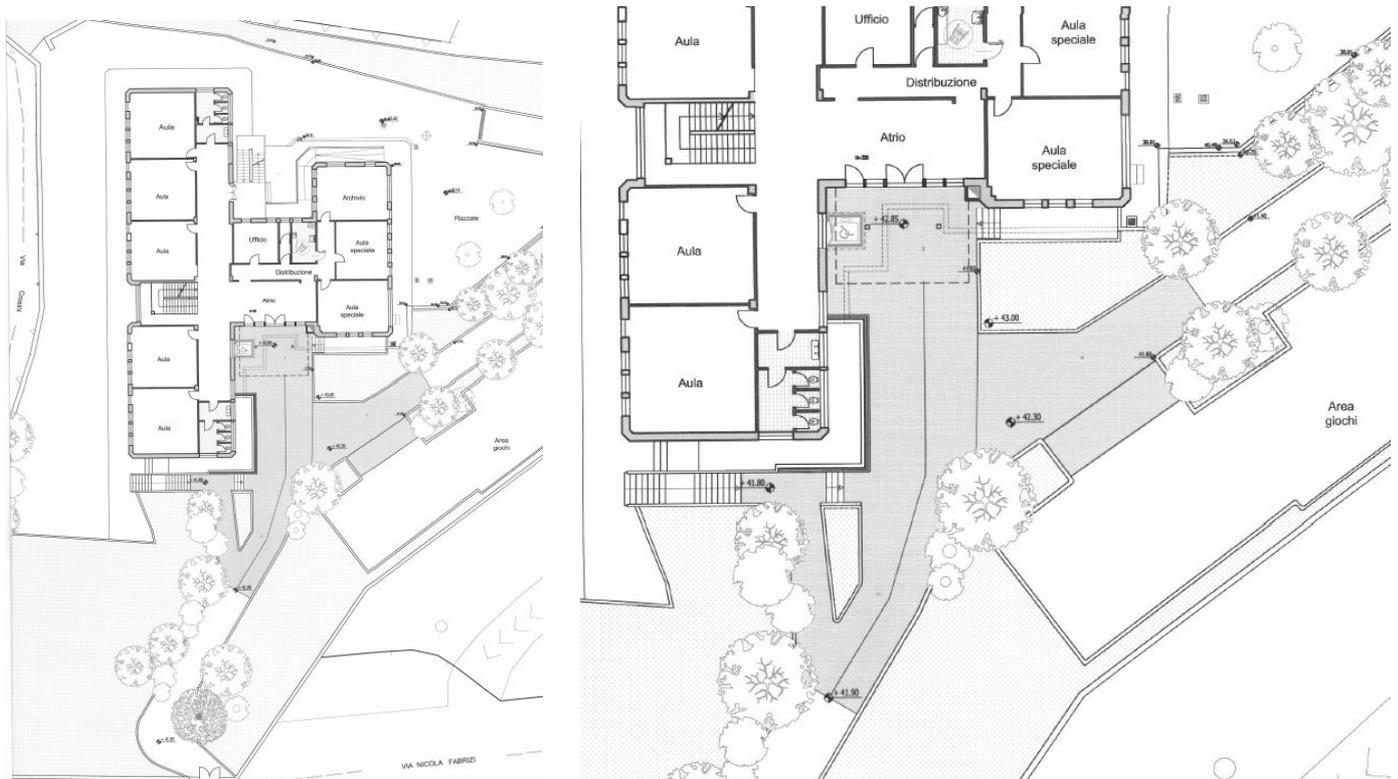
Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)



COMUNE DI GENOVA



**Figura 13 - Eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell'atrio di ingresso mediante rifacimento del percorso di accesso e innalzamento della quota del piazzale**

Altri interventi di minore entità ma ugualmente necessari, riguardano la realizzazione della rampa a collegare e connettere le quote esterne ai varchi verso il giardino sul retro in corrispondenza della Cucina e del Refettorio, oltre all'adeguamento di alcune soglie il cui relativo dislivello deve essere ridotto, come da norma a meno di cm 2,5.

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA



**Figura 14 - Ingresso Scuola Primaria – Simulazione di inserimento degli interventi previsti dal Progetto:  
Nuovo Elevatore e rifacimento del percorso di accesso e innalzamento della quota del piazzale per  
eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell’atrio di ingresso.**

COMUNE DI GENOVA

Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

**GENOVA**  
MORE THAN THIS



COMUNE DI GENOVA

## 12. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

In relazione agli obiettivi di cui al paragrafo 1.1, l'area è da ritenersi idonea all'intervento in progetto poiché le opere previste non comportano la trasmissione di carichi rilevanti al substrato, che comunque verranno adeguatamente ripartiti sulla superficie di fondazione; inoltre le modifiche alla conformazione dell'area esterna alla scuola viene integrata nel contesto esistente raccordando le superfici e adeguando le linee di scolo delle acque alla rete esistente di smaltimento. Non si ritiene inoltre che le opere e le lavorazioni in progetto possano determinare ripercussioni negative sulle zone limitrofe.

## 13. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente studio progettuale nasce dall'esigenza profondamente sentita dall'utenza e dagli Uffici competenti, di migliorare l'accessibilità alla struttura scolastica, che presenta evidenti importanti problematiche in tema di barriere architettoniche, legate principalmente al superamento del dislivello rispetto all'accesso esterno e al collegamento funzionale fra i tre piani della Scuola.

La soluzione individuata, minimizza gli aspetti negativi delle altre possibili soluzioni e tenendo comunque in considerazione il rapporto costi/benefici, prevede l'eliminazione dei dislivelli in corrispondenza dell'atrio di ingresso mediante il rifacimento del percorso di accesso e l'innalzamento della quota del piazzale esterno.

## 14. CONFORMITA' NORMATIVA

La presente relazione risulta conforme agli adempimenti del D.M. LL.PP.11/3/88, alle Norme Tecniche sulle Costruzioni D.M. 14.01.2008, al Piano di Bacino Stralcio e a quanto prescritto dalle Norme Geologiche di Attuazione del P.U.C. del Comune di Genova, relativamente alla zona A<sub>β</sub> della carta di zonizzazione del P.U.C. ai fini e per gli effetti di cui all'art. 2, comma 60 della legge 662 del 23/12/1996

Il tecnico:

Geol. Andrea Rimassa

Il Capoprogetto  
Arch. Roberto Grill

COMUNE DI GENOVA

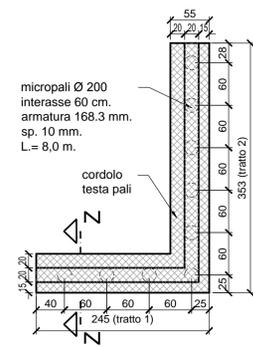
Area Tecnica – Direzione Lavori Pubblici

Struttura di Staff Geotecnica e Idrogeologia

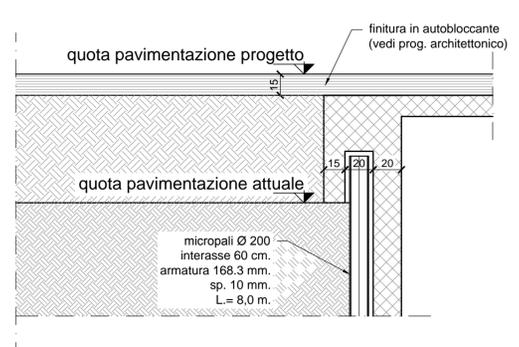
16149 GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73743 +39 010 55 73471

e-mail: [idrogeologiageotecnica@comune.genova.it](mailto:idrogeologiageotecnica@comune.genova.it)

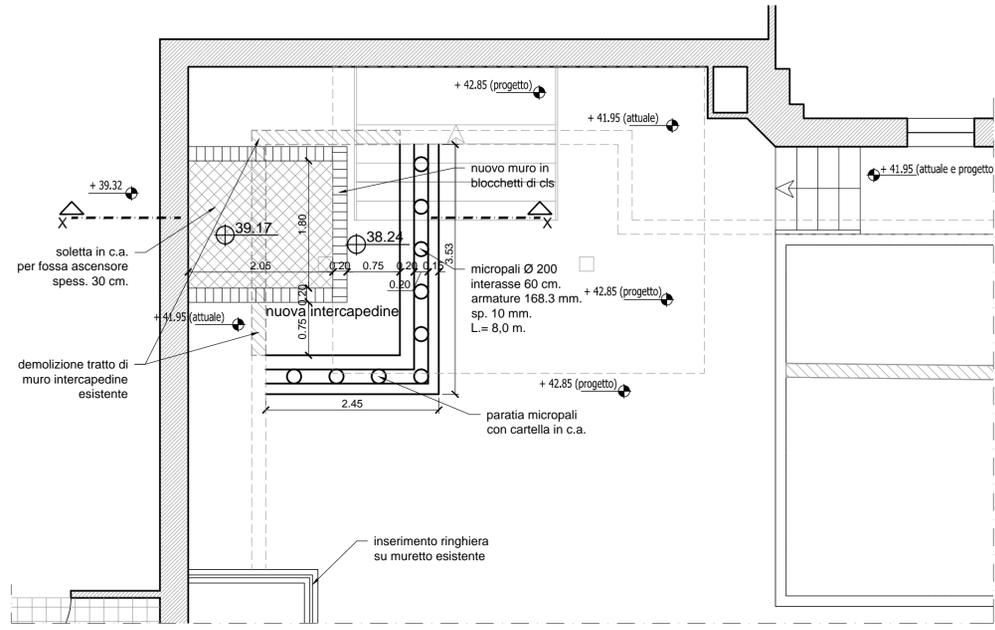
**Pianta palificata**  
(scala 1:50 - misure espresse in centimetri)



**Sezione pali Z - Z**  
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)



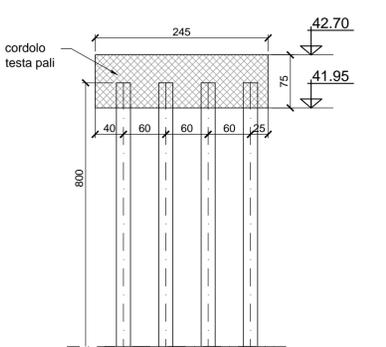
**Stralcio pianta fondazioni**  
(scala 1:50 - misure espresse in metri)



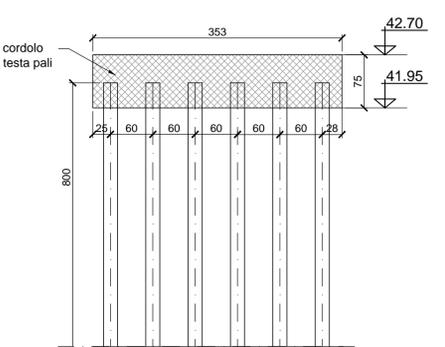
**Pianta chiave**



**Prospetto tratto 1 palificata**  
(scala 1:50 - misure espresse in centimetri)



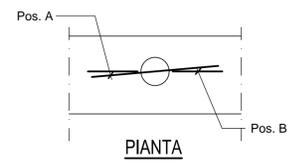
**Prospetto tratto 2 palificata**  
(scala 1:50 - misure espresse in centimetri)



**CORDOLO TESTA PALI E SOLETTA INTERCAPEDINE**  
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

**CARPENTERIA**

**ORDITURA**



**MATERIALI:**

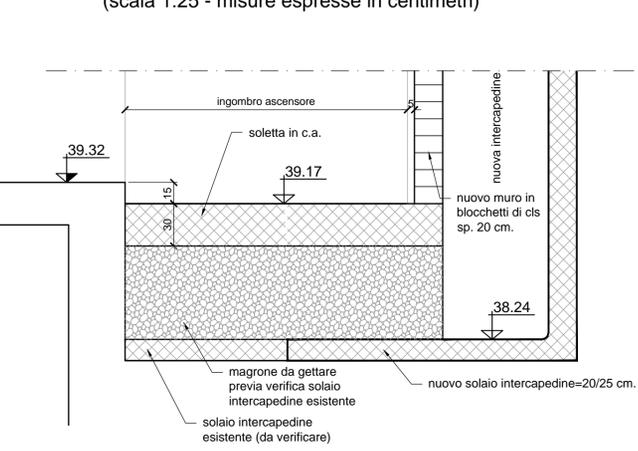
- CLS PER FONDAZIONE ED ELEVAZIONE CLASSE XC2 Rck=30MPa
- ACCIAIO Fe B 450 C
- COPRIFERRO cm.3
- CARPENTERIE METALLICHE S275 JR

**NOTE:**

- TUTTE LE QUOTE INDICATE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN SITO E IN BASE ALLA FORNITURA DELL'ELEVATORE

+0.00 QUOTA AL GREZZO.  
 +0.00 QUOTA AL FINITO.

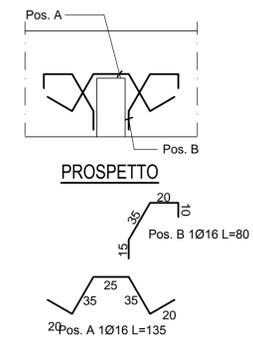
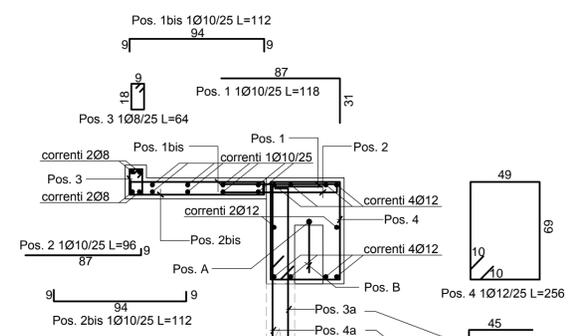
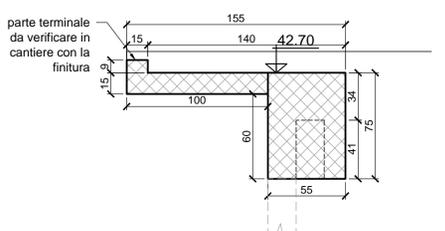
**Fossa ascensore**  
**Sezione X - X**  
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)



**NUOVO TRATTO MURO INTERCAPEDINE**  
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

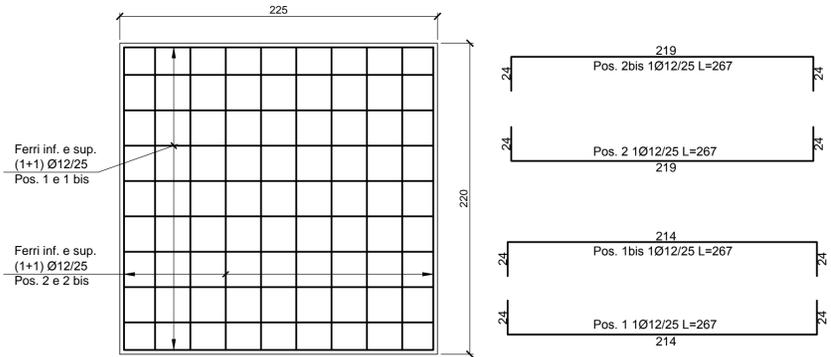
**CARPENTERIA**

**ORDITURA**

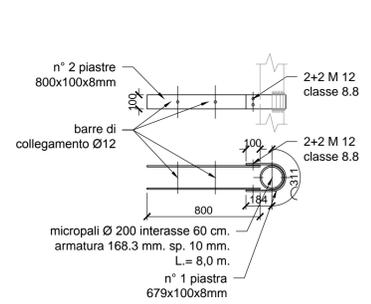


**Soletta ascensore**  
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

**CARPENTERIA E ARMATURA**



**Particolare fascia di collegamento pali di monte e soletta di fondazione**  
(scala 1:25 - misure espresse in millimetri)



02					
01					
00	Luglio 2016	ESECUTIVO		I.S.T. M. Cristina CAMOIRANO	Ing. Lucia LA ROSA
Revisione	Data	Oggetto		Redatto	Controllato
				Arch. Mirco GRASSI	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>	
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
STRUTTURA PROGETTAZIONE	
Dirigente	
Comittente <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>	
Codice Progetto <b>24.25.02</b>	

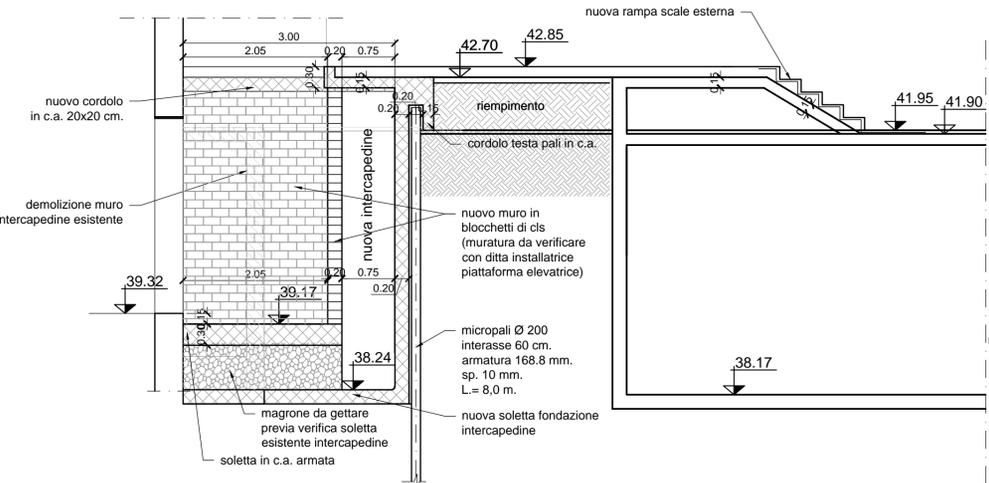
CAPO PROGETTO	<b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	<b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico	F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture	F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti	Per. Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici	
Computi metrici e Capitolati	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali	
		Verifica accessibilità	

Intervento/Opera		Municipio	LEVANTE	IX
Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51		Quartiere	QUARTO	24
		N° progr. tav.	01	N° tot. tav. 03
Oggetto della tavola		Scala	vedi tavola	Data
				Luglio 2016
		Tavola N°	<b>01</b>	
			<b>E-St</b>	
Livello Progettazione		<b>ESECUTIVO</b>	STRUTTURALE	
Codice GULP	15822	Codice OPERA	Codice identificativo tavola	

TUTTE LE INFORMAZIONI E LE INFORMAZIONI DI ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

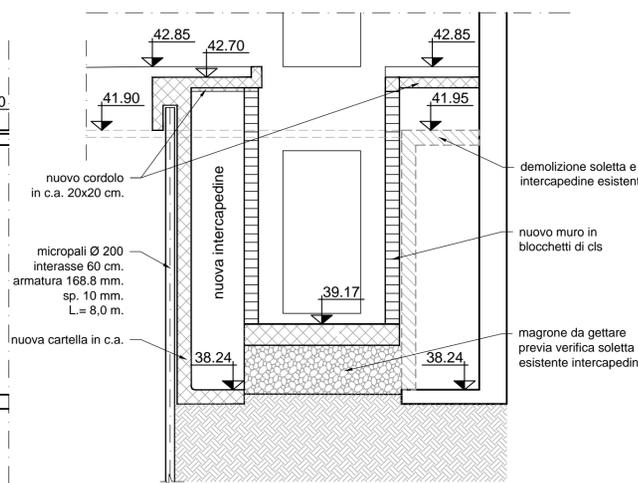
### Sezione A - A

(scala 1:50 - misure espresse in metri)



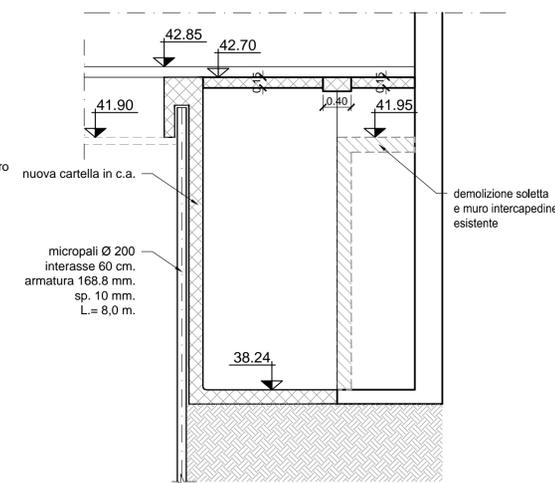
### Sezione B - B

(scala 1:50 - misure espresse in metri)

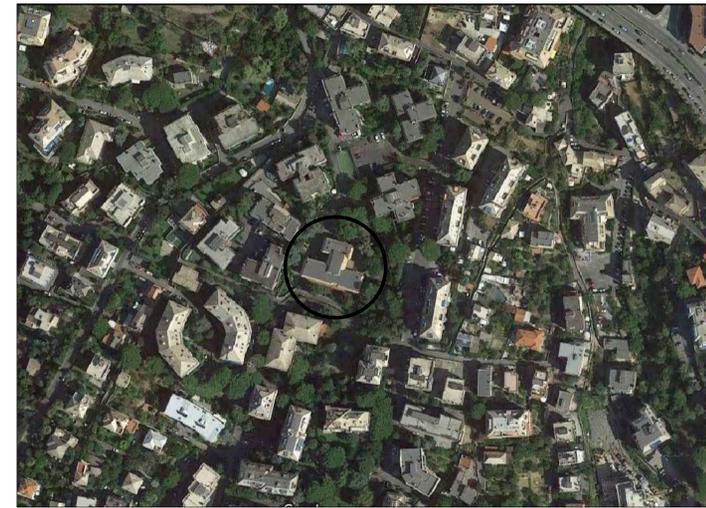


### Sezione C - C

(scala 1:50 - misure espresse in metri)

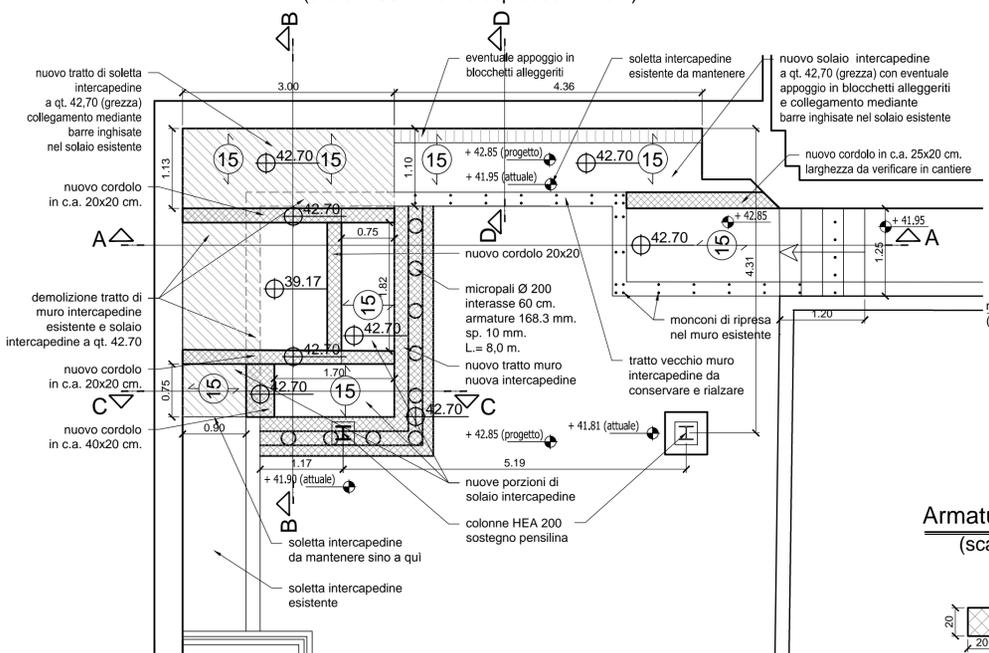


### Pianta chiave



### Pianta intercapedine (vista dall'alto)

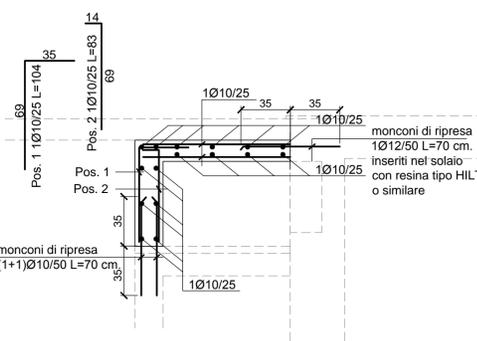
(scala 1:50 - misure espresse in metri)



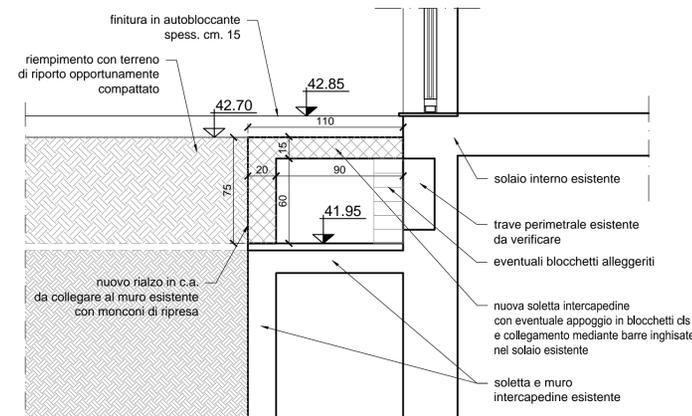
### Sezione D - D

(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

#### ORDITURA



#### CARPENTERIA



### MATERIALI:

- CLS PER FONDAZIONE ED ELEVAZIONE CLASSE XC2 Rck=30MPa
- ACCIAIO Fe B 450 C
- COPRIFERRO cm.3
- CARPENTERIE METALLICHE S275 JR

### NOTE:

- TUTTE LE QUOTE INDICATE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN SITO E IN BASE ALLA FORNITURA DELL'ELEVATORE

- ⊕ +0.00 QUOTA AL GREZZO.
- ⊖ +0.00 QUOTA AL FINITO.

02					
01					
00	Luglio 2016	ESECUTIVO		I.S.T. M. Cristina CAMOIRANO	Ing. Lucia LA ROSA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato
					Arch. Mirco GRASSI

## COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI

Arch. Mirco GRASSI

STRUTTURA PROGETTAZIONE

Dirigente

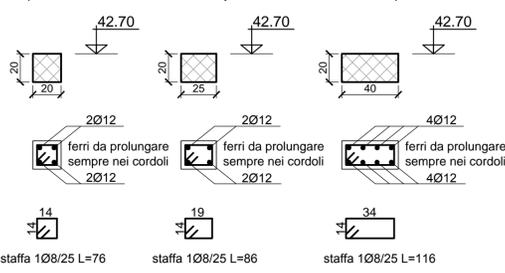
Comitente: UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Codice Progetto: 24.25.02

CAPO PROGETTO	<b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	<b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico	F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture	F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti	Per. Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici	
Computi metrici e Capitolati	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica	
Intervento/Opera	Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51		

### Armatura tipica cordoli 20x20 20x25 20x40

(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

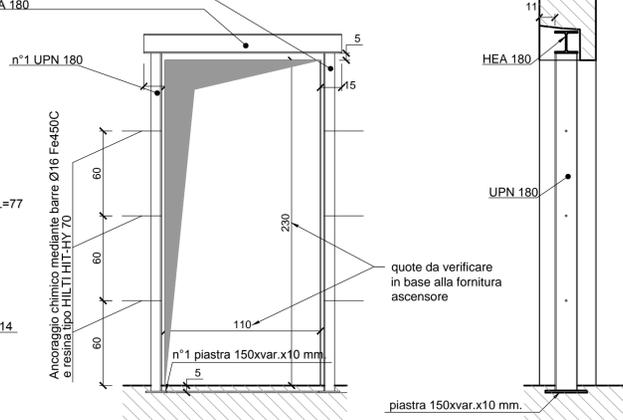


### Varco muro a piano terra per accesso ascensore

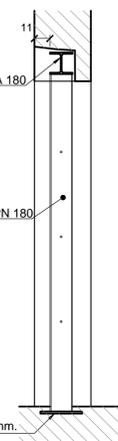
(largh. 40 cm.)

(scala 1:25 misure espresse in centimetri)

#### PROSPETTO



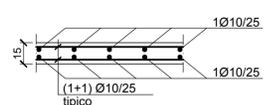
#### SEZIONE



- FASI ESECUTIVE TELAI
- 1) Formazione di creni verticali, posa colonne metalliche munite di piastra alla base ed in testa.
  - 2) Formazione di crena orizzontale e posa dell' architrave, saldata sulle piastre di testa delle colonne, messa in forza con scaglie di pietra a contrasto con la muratura soprastante: casseraura e getto di malta cementizia antiritiro.

### Armatura tipica nuovo solaio intercapedine

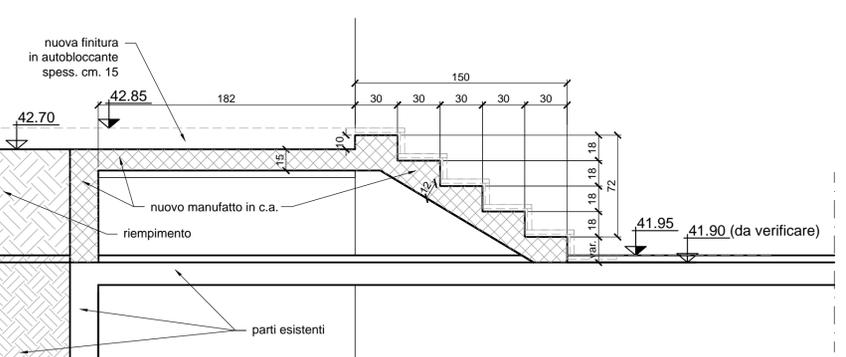
(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)



### Nuova rampa scala esterna

(scala 1:25 - misure espresse in centimetri)

#### CARPENTERIA



#### ORDITURA

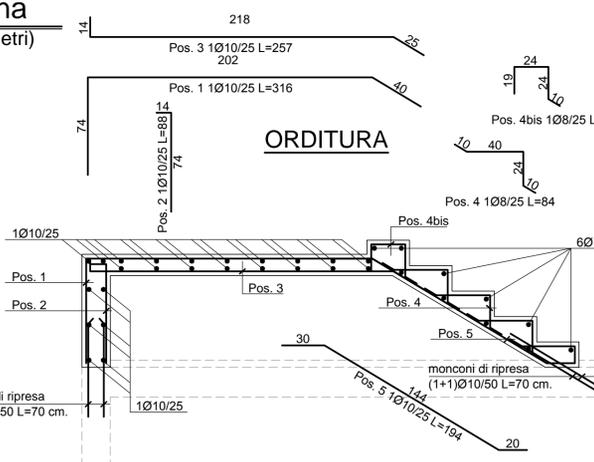
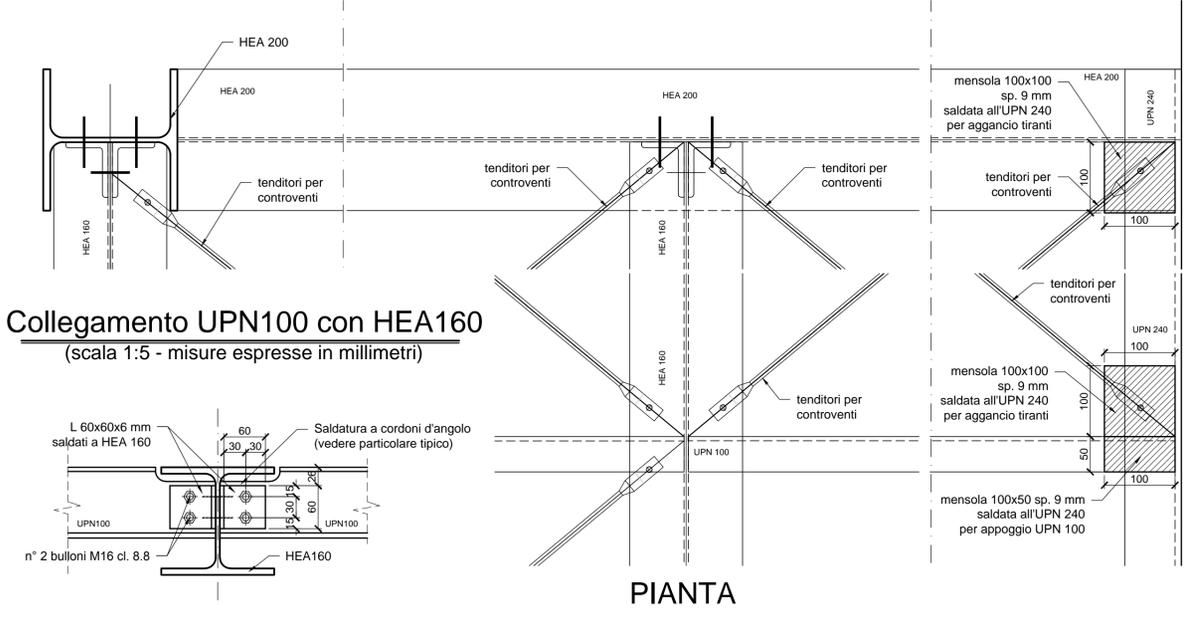
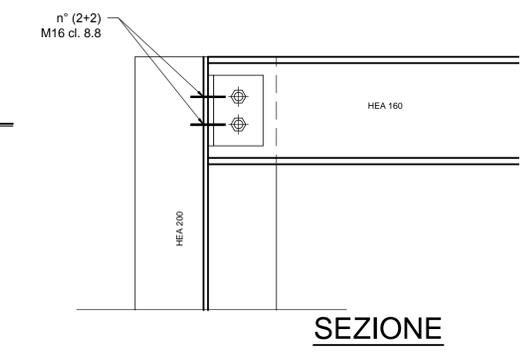
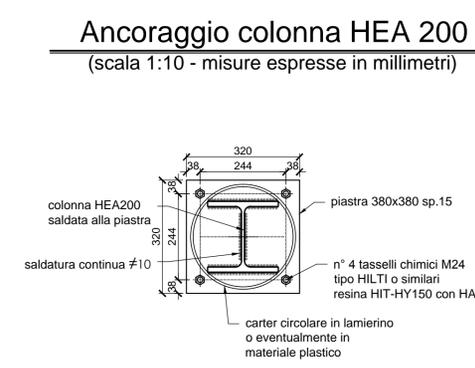
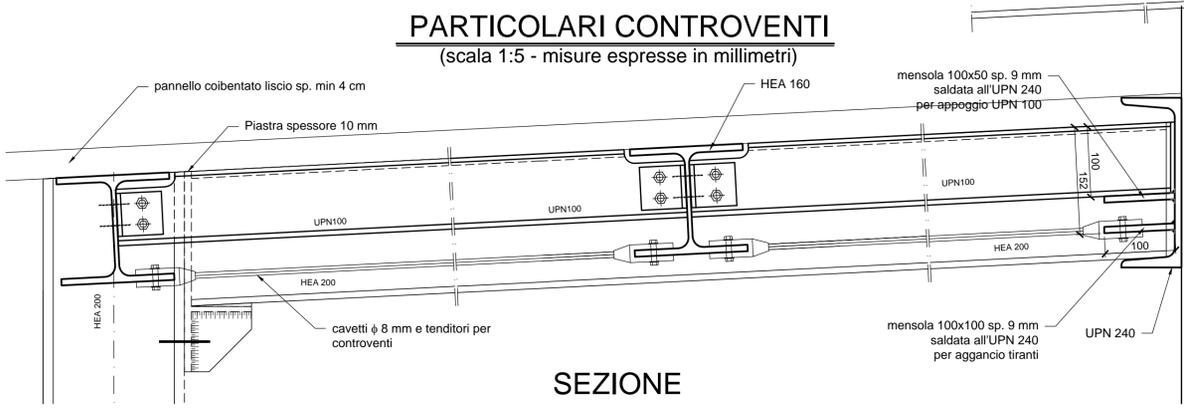
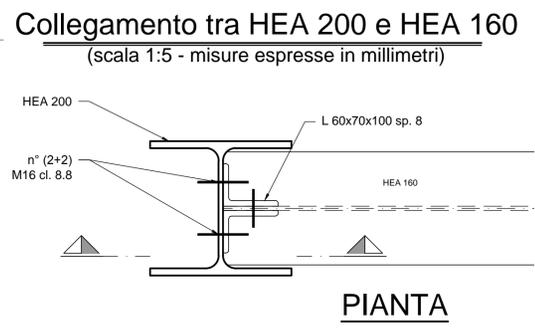
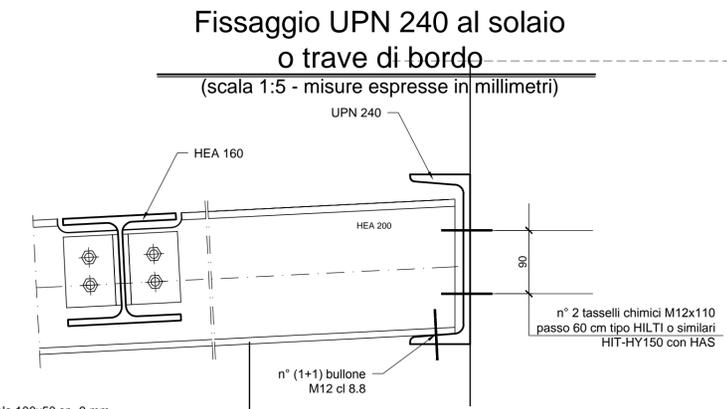
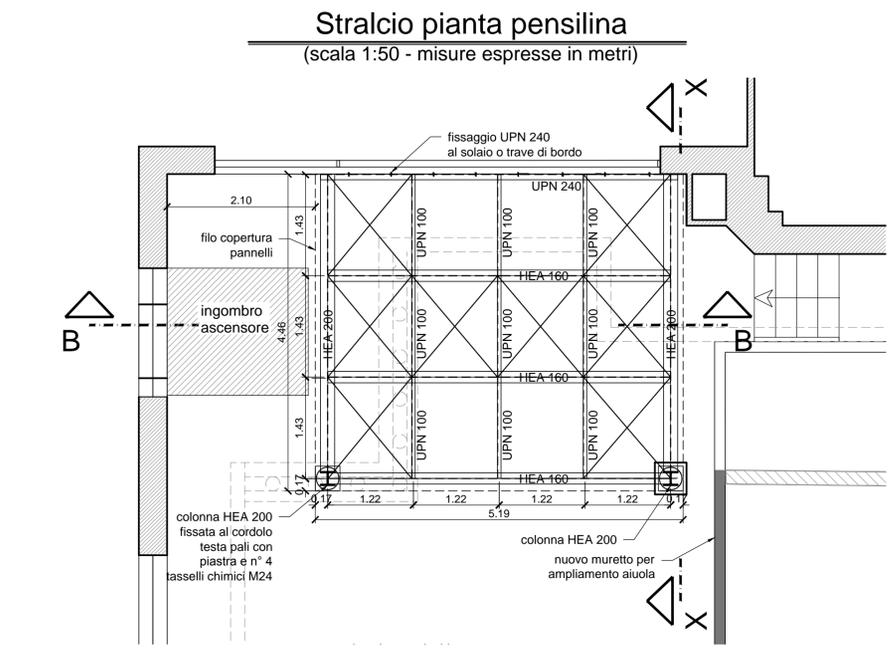
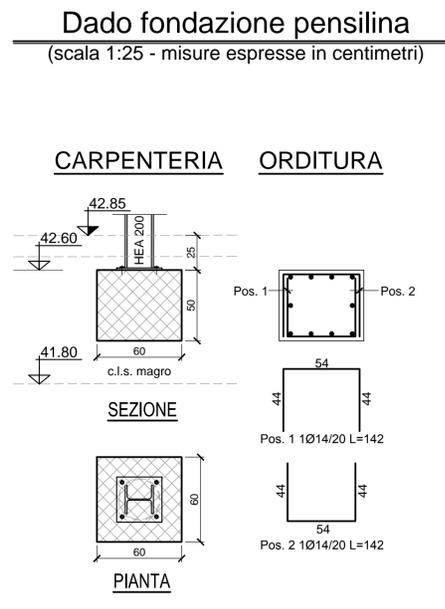
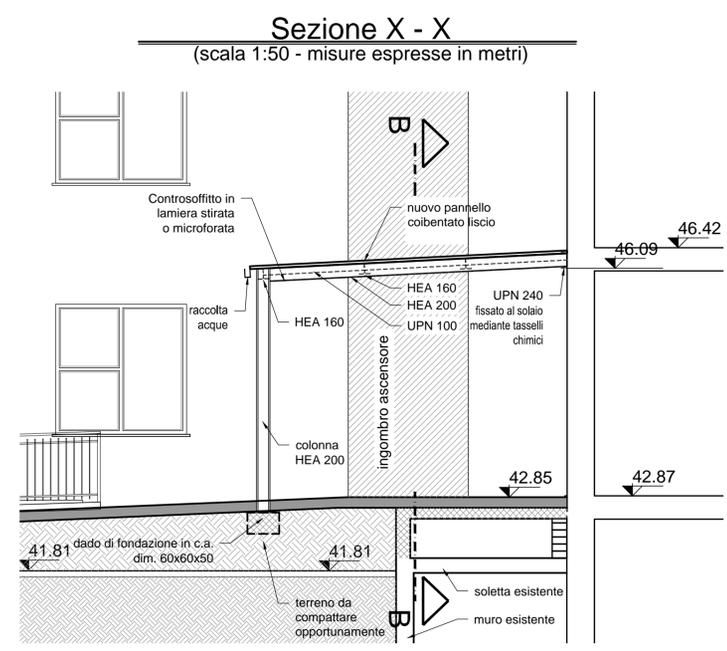
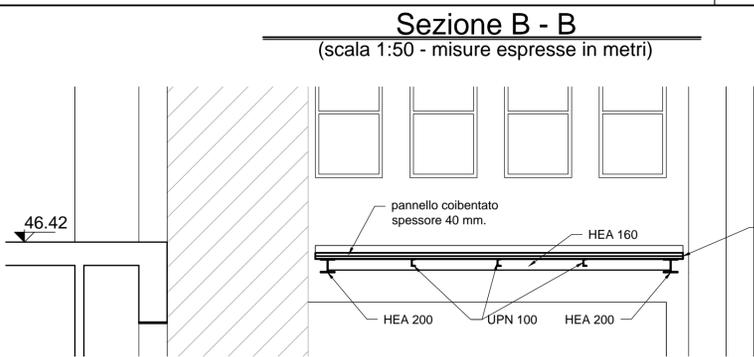


Tavola N°  
**02**  
**E-St**



**MATERIALI:**

- CLS PER FONDAZIONE ED ELEVAZIONE CLASSE XC2 Rck=30MPa
- ACCIAIO Fe B 450 C
- COPRIFERRO cm.3
- CARPENTERIE METALLICHE S275 JR

**NOTE:**

- TUTTE LE QUOTE INDICATE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN SITO E IN BASE ALLA FORNITURA DELL'ELEVATORE
- ⊕ +0.00 QUOTA AL GREZZO.
- ⊖ +0.00 QUOTA AL FINITO.

02					
01					
00	Luglio 2016	ESECUTIVO		I.S.T. M. Cristina CAMOIRANO	Ing. Lucia LA ROSA
Revisione	Data	Oggetto		Redatto	Controllato
				Arch. Mirco GRASSI	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>	
DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	
Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>	
STRUTTURA PROGETTAZIONE	
Dirigente	
Comittente	UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE
Codice Progetto	24.25.02

CAPO PROGETTO	<b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	<b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico	F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi	F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture	F.D.T. Ing. Lucia La Rosa I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti	Per.Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici	
Computi metrici e Capitolati	F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali	Verifica accessibilità

Intervento/Opera	Municipio LEVANTE	IX
	Quartiere QUARTO	24
	N° progr. tav.	N° tot. tav.
	03	03
Oggetto della tavola	Scala	Data
<b>Progetto:</b> Pensilina in acciaio - Pianta, sezione e Particolari costruttivi	vedi tavola	Luglio 2016
Livello Progettazione	<b>ESECUTIVO</b>	STRUTTURALE
Codice GULP	15822	Codice OPERA
		Codice identificativo tavola
		<b>03</b> <b>E-St</b>

TUTTE LE QUOTE INDICATE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN SITO E IN BASE ALLA FORNITURA DELL'ELEVATORE. I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSE CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

02					
01					
00	LUGLIO 2016	ESECUTIVO	Ing.. Lucia LA ROSA	Ing.. Lucia LA ROSA	Arch. Mirco GRASSI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI	Direttore <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
STRUTTURA PROGETTAZIONE	Dirigente
Comittente <b>UFFICIO ABBATTIMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>	Codice Progetto <b>24.25.02</b>

CAPO PROGETTO <b>Arch. Roberto GRILLO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Mirco GRASSI</b>
Progetto Architettonico F.D.T. Arch. Roberto GRILLO I.S.T. Arch. Paolo VASSALLO I.S.T. Maura GENOVESE I.S.T. Francesca BARBERO	Rilievi F.D.T. Arch. Ivano BAREGGI F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA I.S.T. Geom. Giuseppe STRAGAPEDE
Progetto Strutture F.D.T. Ing. Lucia LA ROSA I.S.T. Cristina CAMOIRANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO
Progetto e Computo Impianti  Per. Ind. Rinaldo SODDU	Studi geologici F.D.T. Dott. Andrea RIMASSA F.S.T. Dott. Antonietta FRANZE'
Computi metrici e Capitolati F.D.T. Geom. Carlo SOLISIO I.S.T. Geom. Paola DE CAMPUS	Progetto aspetti vegetazionali Verifica accessibilità
Progetto Mobilità - Circolazione Stradale e Segnaletica	

Intervento/Opera  <b>Nuova Accessibilità alla Scuola Primaria FABRIZI via Nicola Fabrizi, 51</b>	Municipio <b>LEVANTE</b>	<b>IX</b>
	Quartiere <b>QUARTO</b>	<b>24</b>
	N° progr. tav.	N° tot. tav.
Oggetto della tavola  <b><u>RELAZIONE STRUTTURALE</u></b>	Scala	Data <b>LUGLIO 2016</b>
	Tavola N° <b>R02 E-St</b>	

Livello Progettazione	<b>ESECUTIVO</b>	<b>STRUTTURALE</b>
Codice GULP 15822	Codice OPERA ...	Codice identificativo tavola

## INDICE

1. Introduzione .....	2
2. Descrizione degli interventi .....	2
3. Normativa di riferimento .....	2
4. Elenco disegni .....	3
5. Caratterizzazione geotecnica dei terreni .....	3
6. Materiali e prescrizioni .....	5
7. Progettazione strutturale .....	9
8. Conclusioni .....	17

## **1. Introduzione**

La presente relazione è volta alla descrizione dello stato di fatto e degli interventi strutturali da effettuarsi presso la scuola primaria Fabrizi in via Fabrizi 51-53 a Genova Quarto per consentire una nuova accessibilità ai bambini disabili che frequentano la scuola stessa individuata come Polo Scolastico Gravi del Levante cittadino. E' previsto infatti l'inserimento di un nuovo elevatore posizionato esternamente all'edificio e che servirà tutti i piani oltre ad altre opere edili di adeguamento principalmente quella riguardante il superamento del dislivello esterno con l'ingresso della scuola attualmente superato con una scalinata ed una piattaforma scivolo per le carrozzine. In esterno sarà inoltre sostituita con una struttura nuova la tettoia metallica posizionata all'ingresso principale dell'edificio scolastico.

## **2. Descrizione degli interventi**

Dal punto di vista strutturale gli interventi da eseguirsi per consentire l'abbattimento delle barriere architettoniche consistono nel riempimento di una parte del giardino per alzare la quota di accesso alla scuola eliminando così la scalinata di accesso alla medesima e l'inserimento di un nuovo elevatore in posizione adiacente all'ingresso principale in struttura autonoma.

Quest'ultimo intervento richiede la demolizione di un tratto di muro dell'intercapedine per ricostruirlo in una nuova posizione. Lo scavo sarà consentito mediante la realizzazione di una paratia ad L di micropali resi  $\phi$  200 con interasse pari a 60 cm e lunghezza di circa 6 m per un tratto complessivo di circa (3.5 + 2.5) m con cartella verticale in c.a. ; alla base sarà gettata una nuova soletta dell'intercapedine mentre in testa ai pali come collegamento sarà previsto un cordolo in c.a. che sarà sottomesso alla finitura del nuovo riempimento.

Altri interventi di minore entità ma ugualmente necessari, riguardano la realizzazione di alcuni tagli nelle murature esterne della scuola per la creazione dei nuovi varchi di sbarco dell'elevatore e la nuova rampa a collegare e connettere le quote esterne ai varchi verso il giardino sul retro in corrispondenza della Cucina e del Refettorio.

L' intervento può dunque riassumersi nelle seguenti opere:

- Realizzazione di paratia in micropali con parete in c.a. atta a delimitare la nuova intercapedine dell'edificio a seguito dell'inserimento del nuovo elevatore; nuove solette intercapedine in c.a. e piccola rampa scale esterna di racondo;
- Tagli a forza di muratura per la creazione dei nuovi varchi di sbarco dall'elevatore per l'accesso all'edificio;
- Nuova tettoia in carpenteria metallica in sostituzione di quella esistente degradata e relativi plinti di fondazione per le nuove colonne metalliche.

## **3. Normativa di riferimento**

Il calcolo di dimensionamento è stato eseguito sulla scorta della normativa vigente ed, in particolare, sulla base del:

- D.M. LL. PP. 1988 Norme tecniche riguardanti le indagini su terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione e l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e di fondazione.

- Circ. Min. LL. PP. 24.09.88 n. 30483 istruzioni riguardanti le indagini su terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione e l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e di fondazione.

- D. M. LL. PP. 09.01.1996 Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- Circ. Min. LL. PP. 24.06.1993 n. 37406/STC Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- DM 16 gennaio 1996 Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.

- CIRC. Min. LL. PP. 4 luglio 1996 N. 156AA.GG./STC Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.

- CNR 10011/85 "Costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione".

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri 20 Marzo 2003, n° 3274 recante Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.

- D. M. 14/01/2008 Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, di concerto con il Ministero dell'Interno e il Dipartimento di protezione civile: Norme tecniche per le costruzioni.

- Circolare 617/09: circolare del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 02/02/09, n° 617, "Istruzioni per l'applicazione sismica del territorio della regione Liguria".

- DGR 1362/2010: aggiornamento Classificazione sismica pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria (B.U.R.L.) n. 50 del 15/12/10, parte II, con cui è stata approvata la nuova classificazione sismica (che ha sostituito la precedente di cui alla D.G.R. 24/10/08, n. 1308), entrata in vigore il 1° gennaio 2011.

#### **4. Elenco disegni**

La presente relazione costituisce parte integrante dell'elaborato indicato nel seguito:

- 1) E-St 01 – Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi, via Nicola Fabrizi, 51 – Progetto: Pianta – sezioni e particolari strutturali
- 2) E-St 02 – Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi, via Nicola Fabrizi, 51 – Progetto: Pianta – sezioni e particolari strutturali
- 3) E-St 03 – Nuova accessibilità alla Scuola Primaria Fabrizi, via Nicola Fabrizi, 51 – Progetto: Pensilina in acciaio – Pianta, sezione e particolari costruttivi

#### **5. Caratterizzazione geotecnica dei terreni**

Nell'ottobre 2008, presso lo stesso sito si è svolta una campagna d'indagini comprensiva di:

- N. 3 sondaggi meccanici a carotaggio continuo;
- N. 6 prove STP in foro.

Il substrato è interessato da una fascia di alterazione e degradazione poco potente.

Dal pc al 0.20 m troviamo terreno di riporto; da 0.20 a 2.00 m coltre terroso-detritica: sabbie e ghiaie in matrice limoso-argillosa; inclusione di elementi lapidei calcarei. A partire dai 2 m di profondità si trova il cappellaccio d'alterazione del substrato (Calcarei del m. Antola) con spessore variabile.

Dal punto di vista geotecnico i dati sono raccolti nella relazione geologica a firma del Dott. A. Rimassa e comunque possono essere così riassunti:

Sulla base delle indagini eseguite è stato possibile definire le caratteristiche geotecniche dei terreni:

**coltre terroso detritica:**

peso di volume	$\gamma_{\text{saturo}} = 2.14 \text{ t/m}^3$
	$\gamma_{\text{dry}} = 1.83 \text{ t/m}^3$
coesione	$c' = 0.03 \text{ Kg/cm}^2$
coesione non drenata	$C_u = 0.02 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 26^\circ$

**ammasso roccioso alterato (cappellaccio):**

peso di volume	$\gamma_{\text{saturo}} = 2.24 \text{ t/m}^3$
	$\gamma_{\text{dry}} = 1.99 \text{ t/m}^3$
coesione	$c' = 0.3 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 38^\circ$
classe Bieniawski V	

**ammasso roccioso:**

peso di volume	$\gamma = 2.6 \text{ t/m}^3$
coesione	$c = 0.5 \text{ Kg/cm}^2$
angolo di attrito	$\Phi' = 45^\circ$
classe Bieniawski III - IV	

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008, la stima della pericolosità sismica viene definita mediante approccio "sito dipendente" attraverso la determinazione di coefficienti sismici. In base alla stratigrafia dei terreni desunta dalla caratterizzazione geologica del sito i terreni che costituiscono il pendio in esame ricadono sotto il profilo stratigrafico di **tipo**

**A** *Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi* caratterizzati da valori di  $V_{S30}$  superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.

“A”.

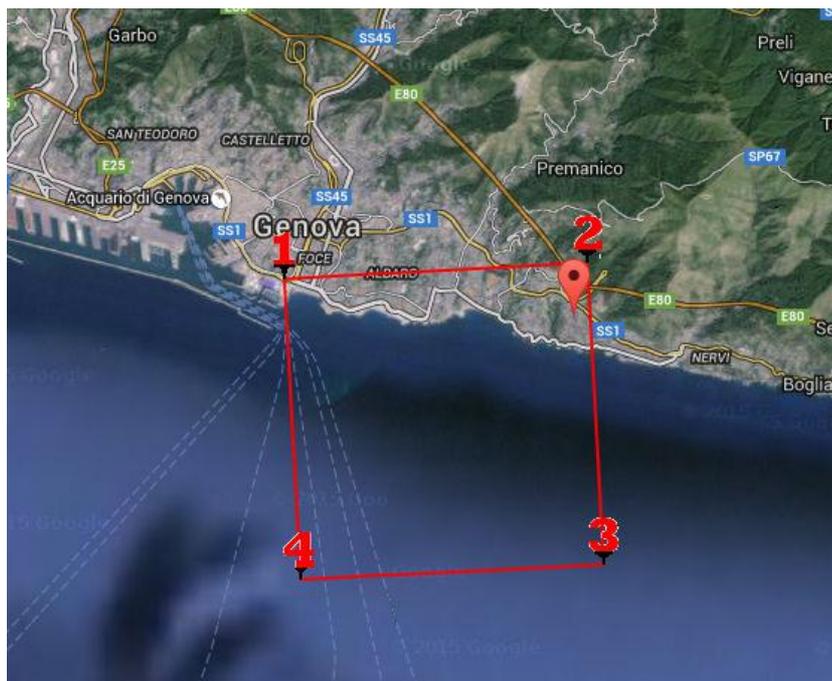
Descrizione profili stratigrafici secondo NTC 2008.

Per quanto riguarda le categorie di sottosuolo stabilite nella tab. 3.2.IV delle NTC 2008, i terreni in esame rientrano nella categoria T1.

Per la stima della pericolosità sismica, si sono considerati i seguenti parametri d'ingresso:

**Sito in esame.**

latitudine:	44,391358
longitudine:	9,008814
Classe:	3
Vita nominale:	50



## 6. Materiali e prescrizioni

I materiali utilizzati per la struttura del cordolo e della soletta a tergo del muro sono:

- cls XC2 (Rck30);
- acciaio per c.a. Fe B 450 C controllato in stabilimento.

### Calcestruzzi

Riferimenti: D.M. 14.01.2008, par. 11.2;  
 Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale;  
 UNI EN 206-1/2006;  
 UNI 11104.

Tipologia strutturale:	Elevazione
Classe di resistenza necessaria ai fini statici:	30 N/mm <sup>2</sup> (300 daN/cm <sup>2</sup> )
Condizioni ambientali:	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o pre-compresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo
Classe di esposizione:	XC2
Rapporto acqua/cemento max:	0.60

Calcestruzzo non strutturale per magro:

Classe C12/15:

$$F_{ck} = 12 \text{ N/mm}^2; R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$$

### Parametri caratteristici e tensioni limite per il metodo degli stati limite

Tabella riassuntiva per vari  $R_{ck}$ 

$R_{ck}$	$f_{ck}$	$f_{cd}$	$f_{ctm}$	u.m.
25	20.75	11.75	1.05	[N/mm <sup>2</sup> ]
30	24.90	14.11	1.19	[N/mm <sup>2</sup> ]
35	29.05	16.46	1.32	[N/mm <sup>2</sup> ]
40	33.20	18.81	1.44	[N/mm <sup>2</sup> ]
45	37.35	21.16	1.56	[N/mm <sup>2</sup> ]
50	41.50	23.51	1.67	[N/mm <sup>2</sup> ]

legenda:

- $f_{ck}$  (resistenza cilindrica a compressione)
- $f_{cd}$  (resistenza di calcolo a compressione)
- $R_{ck}$  è la resistenza di un provino cubico
- $f_{ctd}$  (resistenza di calcolo a trazione)

$$f_{ctm} = 0.30 * f_{ck}^{2/3} \quad \text{per classi} \leq C50/60$$

$$f_{ctm} = 2.12 * \ln[1 + f_{cm}/10] \quad \text{per classi} > C50/60$$

Modulo di elasticità secante del calcestruzzo (kN/mm<sup>2</sup>)

Si calcola seguendo la seguente equazione:

$$E_{cm} = 9.5 \times (f_{ck} + 8)^{1/3} \quad \text{con } f_{ck} \text{ in N/mm}^2$$

Di seguito è riportato il prospetto classi di esposizione e composizione UNI EN 206-1:2006 (UNI 11104 marzo 2004)

Denom. della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione	UNI 985 8	A/C MA X	R' <sub>c</sub> k min .	Dos. Min . Ce m. KG.
---------------------	---------------------------	--	-----------	----------	-------------------------	----------------------

1 Assenza di rischio di corrosione o attacco						
X0	Per calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo e disgelo o attacco chimico. Calcestruzzi con armatura o inserti metallici: in ambiente molto asciutto	Interno di edifici con umidità relativa molto bassa. Calcestruzzo non armato all'interno di edifici. Calcestruzzo non armato immerso in suolo non aggressivo o in acqua non aggressiva. Calcestruzzo non armato soggetto ad cicli di bagnato asciutto ma non soggetto ad abrasioni, gelo o attacco chimico	1	---	15	---

**PROGETTO ESECUTIVO – RELAZIONE STRUTTURALE**

2 Corrosione indotta da carbonatazione						
Nota – Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro e nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante, in questi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo ed il suo ambiente.						
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa o immerse in acqua	2a	0,60	30	300
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.	2a	0,60	30	300
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia o in interni con umidità da moderata ad alta	5a	0,55	35	320
XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette ad alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzi a vista in ambienti urbani.	4a, 5b	0,50	40	340

3 Corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare						
XD1	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in superfici o parti di ponti e viadotti esposti a spruzzi d'acqua contenenti cloruri	5a	0,55	35	320
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in elementi strutturali totalmente immersi in acqua industriali contenente cloruri (piscine)	4a, 5b	0,50	40	340
XD3	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso, di elementi strutturali direttamente soggetti agli agenti disgelanti o agli spruzzi contenenti agenti disgelanti. Calcestruzzo armato o precompresso, elementi con una superficie immersa in acqua contenente cloruri e l'altra esposta all'aria. Parti di ponti, pavimentazioni e parcheggi per auto.	5c	0,45	45	360

4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare						
XS1	Esposto alla salsedine marina ma non direttamente in contatto con l'acqua	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali sulle coste o in prossimità.	4a, 5b	0,50	40	340
XS2	Permanentemente sommerso	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso di strutture marine completamente immersa in acqua	5c	0,45	45	360
XS3	Zone esposte agli spruzzi oppure alla marea	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con elementi strutturali esposti alla battigia o alle zone soggette agli spruzzi ed onde del mare	5c	0,45	45	360

5 Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti *(NB XF2 – XF3 – XF4 contenuto minimo aria 3%)						
XF1	Moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante	Superfici verticali di calcestruzzo come facciate o colonne esposte alla pioggia ed al gelo. Superfici non verticali e non soggette alla completa saturazione ma esposte al gelo, alla pioggia o all'acqua	4a, 5b	0,50	40	320
XF2*	Moderata saturazione	Elementi come parti di ponti che in altro modo sa-	3,	0,50	30	340

**PROGETTO ESECUTIVO – RELAZIONE STRUTTURALE**

	ne d'acqua in presenza di agente disgelante	rebbero classificati come XF1 ma che sono esposti direttamente o indirettamente agli agenti disgelanti	4b			
XF3*	Elevata saturazione d'acqua in assenza di agente disgelante	Superfici orizzontali in edifici dove l'acqua può accumularsi e che possono essere soggetti ai fenomeni di gelo, elementi soggetti a frequenti bagnature ed esposti al gelo	2b, 4b	0,50	30	340
XF4*	Elevata saturazione d'acqua con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare	Superfici orizzontali quali strade o pavimentazioni esposte al gelo ed ai sali disgelanti in modo diretto od indiretto, elementi esposti al gelo e soggetti a frequenti bagnature in presenza di agenti disgelanti o di acqua di mare	3, 4b	0,45	35	360

**6 Attacco chimico \*\*)**

XA1	Ambiente chimicamente debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Contenitori di fanghi e vasche di decantazione. Contenitori e vasche per acqua reflue	5a	0,55	35	320
XA2	Ambiente chimicamente moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di terreni aggressivi	5b	0,50	40	340
XA3	Ambiente chimicamente fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della UNI EN 206-1	Elementi strutturali o pareti a contatto di acqua industriali fortemente aggressive. Contenitori di foraggi, mangimi e liquami provenienti dall'allevamento animale. Torri di raffreddamento di fumi e gas di scarico industriali.	5c	0,45	45	360

\*) il grado di saturazione della seconda colonna riflette la relativa frequenza con cui si verifica il gelo in condizioni di saturazione: *moderato* occasionalmente gelato in condizioni di saturazione; *elevato* alta frequenza di gelo in condizioni di saturazione.

\*\*\*) da parte di acque del terreno o acqua fluenti

**Acciaio per C.A.**

(Rif. D.M. 14.01.2008, par. 11.3.2)

<b>Acciaio per C.A. B450C</b>	
$f_{yk}$ tensione nominale di snervamento:	$\geq 4580 \text{ daN/cm}^2 (\geq 450 \text{ N/mm}^2)$
$f_{tk}$ tensione nominale di rottura:	$\geq 5500 \text{ daN/cm}^2 (\geq 540 \text{ N/mm}^2)$
$f_{td}$ tensione di progetto a rottura:	$f_{yk} / \gamma_S = f_{yk} / 1.15 = 3980 \text{ daN/cm}^2 (= 391 \text{ N/mm}^2)$

**Acciaio per carpenteria metallica.**

Nel progetto in questione sarà impegnato acciaio S275JR e bulloneria cl. 8.8.

Proprietà dei materiali per la fase di analisi strutturale

Modulo Elastico:  $E = 2.100.000 \text{ kg/cm}^2$  ( $210.000 \text{ N/mm}^2$ )

Coefficiente di Poisson:  $\nu = 0.3$

Modulo di elasticità trasversale:  $G = E / [2*(1+\nu)]$  ( $\text{N/mm}^2$ )

Coefficiente di espansione termica lineare:  $\alpha = 12*10^{-6}$  per  $^{\circ}\text{C}^{-1}$  (per  $T < 100^{\circ}\text{C}$ )

Densità:  $\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

### Caratteristiche minime dei materiali

	S235	S275	S355	S355
tensione di rottura	360 $\text{N/mm}^2$	430 $\text{N/mm}^2$	510 $\text{N/mm}^2$	550 $\text{N/mm}^2$
tensione di snervamento	235 $\text{N/mm}^2$	275 $\text{N/mm}^2$	355 $\text{N/mm}^2$	440 $\text{N/mm}^2$

### Bulloneria

Nelle unioni con bulloni si assumono le seguenti resistenze di calcolo:

STATO DI TENSIONE					
CLASSE VITE	$f_{tb}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$f_{yb}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$f_{k,N}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$f_{d,N}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	$f_{d,V}$ ( $\text{N/mm}^2$ )
4.6	400	240	240	240	170
5.6	500	300	300	300	212
6.8	600	480	360	360	255
8.8	800	640	560	560	396
10.9	1000	900	700	700	495

legenda:

$f_{k,N}$  è assunto pari al minore dei due valori  $f_{k,N} = 0.7 f_t$  ( $f_{k,N} = 0.6 f_t$  per viti di classe 6.8)

$f_{k,N} = f_y$  essendo  $f_{tb}$  ed  $f_{yb}$  le tensioni di rottura e di snervamento

$f_{d,N} = f_{k,N}$  = resistenza di calcolo a trazione

$f_{d,V} = f_{k,N} / \sqrt{2}$  = resistenza di calcolo a taglio

## 7. Progettazione strutturale

### - Paratia di micropali

Il posizionamento del nuovo elevatore produrrà la risagomatura del muro dell'intercapedine in corrispondenza dell'ingresso all'edificio; tale muro sarà costituito da una paratia di micropali rivestita, costituita da micropali di diametro  $\phi$  200 mm, posti ad interasse di 60 cm, armatura  $\phi$  168.3 mm e lunghezza pari circa a 8 m.

La testa dei pali sarà collegata tramite un cordolo in c.a. La paratia di micropali sarà poi rivestita con un muro in c.a dello spessore pari a 20 cm.

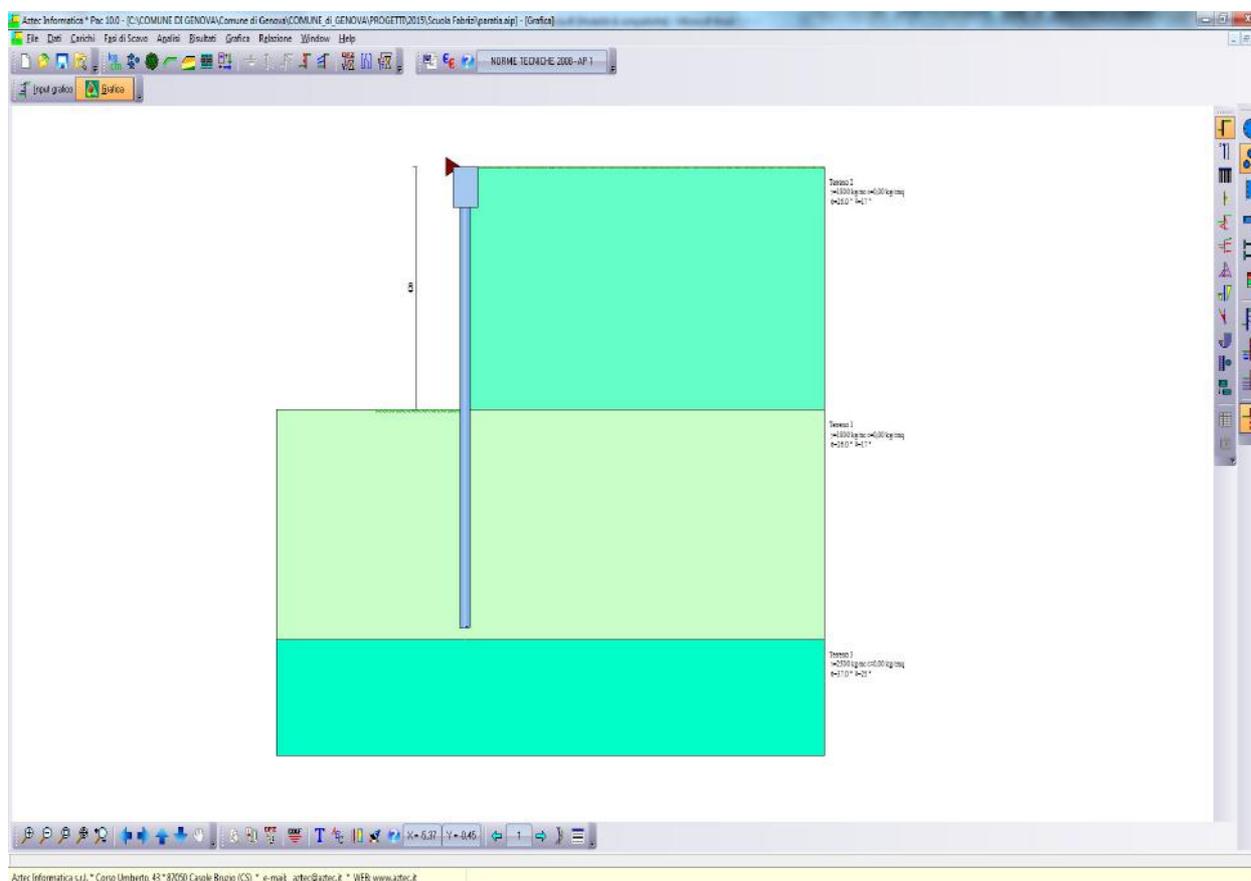
Saranno previsti alcuni barbacani sfalsati per drenare il muro a tergo.

La verifica del muro é stata condotta con il programma PAC 10 della Aztec Informatica e viene allegata di seguito nell'Allegato 1.

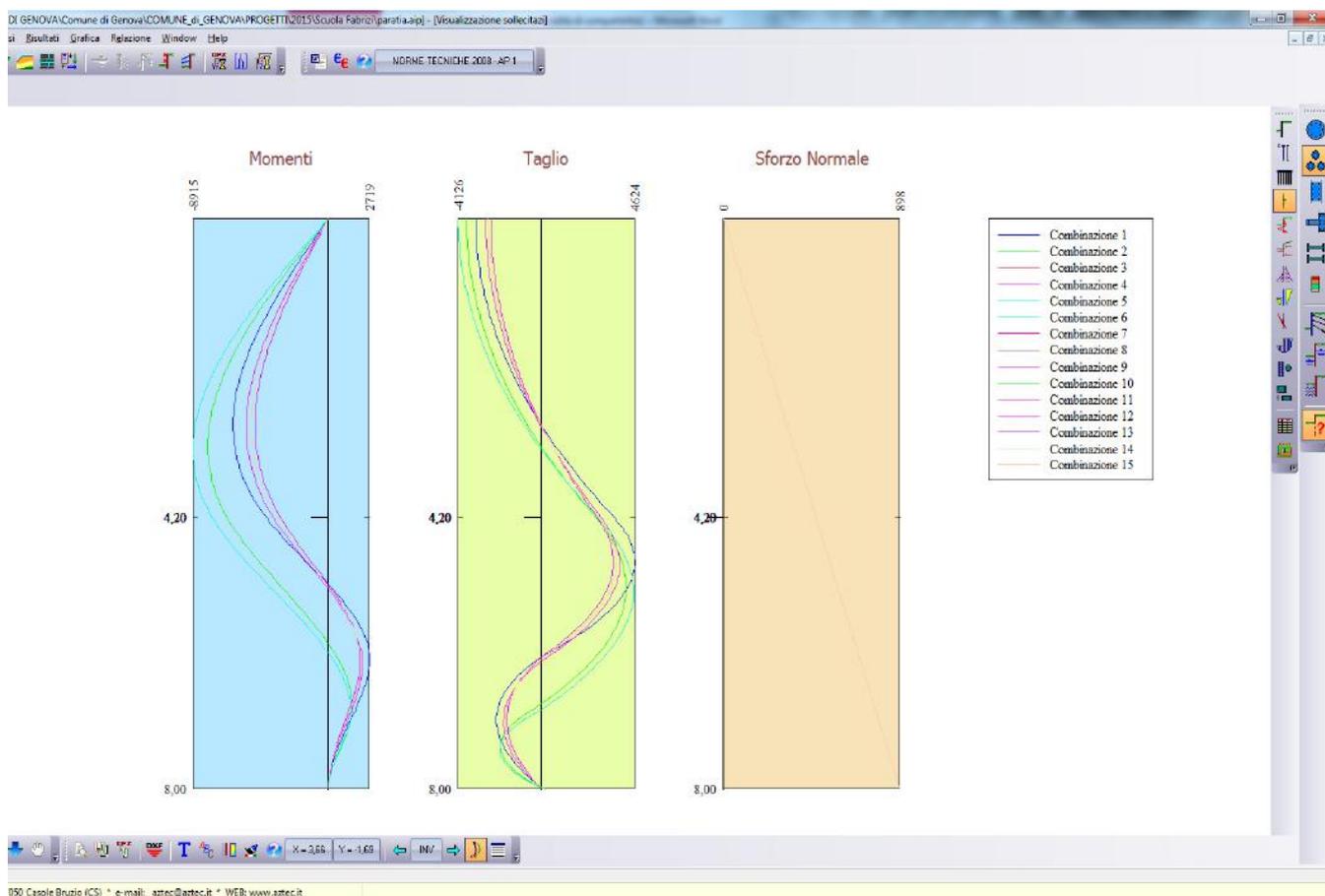
Le verifiche condotte dal programma della Aztec Informatica vengono allegate di seguito nell'Allegato 1 in fondo alla relazione mentre la progettazione é desumibile nella tavola TAV. D-St 01.

### 1) Paratia - Geometria

Nel modello sotto illustrato si é considerato di applicare un vincolo in testa in quanto il cordolo in testa alla paratia é rigidamente collegato alla soletta in c.a. dell'intercapedine la quale fornisce riscontro con l'edificio.



### Sollecitazioni massime :



Tutti i risultati del calcolo di verifica sono allegati nell’Allegato 1 alla presente relazione.

**- Trave tettoia ingresso scuola**

Sul fronte principale della scuola sarà riposizionata una nuova tettoia metallica in sostituzione di quella esistente e a lato del nuovo impianto ascensore; saranno previste due colonne HEA200 a sostegno della struttura che verranno rivestite con un carter circolare. Di seguito si riporta il dimensionamento dei profili tipo HEA160 longitudinali e HEA200 trasversali; la progettazione della tettoia é desumibile nella tavola TAV. E-ST 03.

**- Trave longitudinale HEA160**

Analisi dei carichi

Peso proprio profilo:	0.30 kN/m
Larghezza di influenza profilo:	1.4 m
Sovraccarichi permanenti (pannello coibentato):	0.2 kN/m <sup>2</sup>
Sovraccarichi accidentali:	1.0 kN/m <sup>2</sup>

Condizioni di carico e combinazioni

Carico 1: Peso proprio

Carico 2: Permanenti

Carico 3: Accidentali

Combinazione 1: Permanenti + Accidentali (non fattorizzata)

Combinazione 2:  $1.3 \cdot (\text{P.proprio} + \text{Permanenti}) + 1.5 \cdot \text{Accidentali}$  (fattorizzata)

Si adotta come profilo: HEA160

$$A = 38.8 \text{ cm}^2$$

$$W = 220 \text{ cm}^3$$

Verifica di resistenza S.L.U. (vedere schema verifica di seguito)

1) Combinazione dei carichi 2 (fattorizzata)

$$M_{\max} \cong 8.94 \text{ KNm}$$

Resistenza di calcolo a flessione retta:

$M_{c,Rd}$	[kNm]	64.19
------------	-------	-------

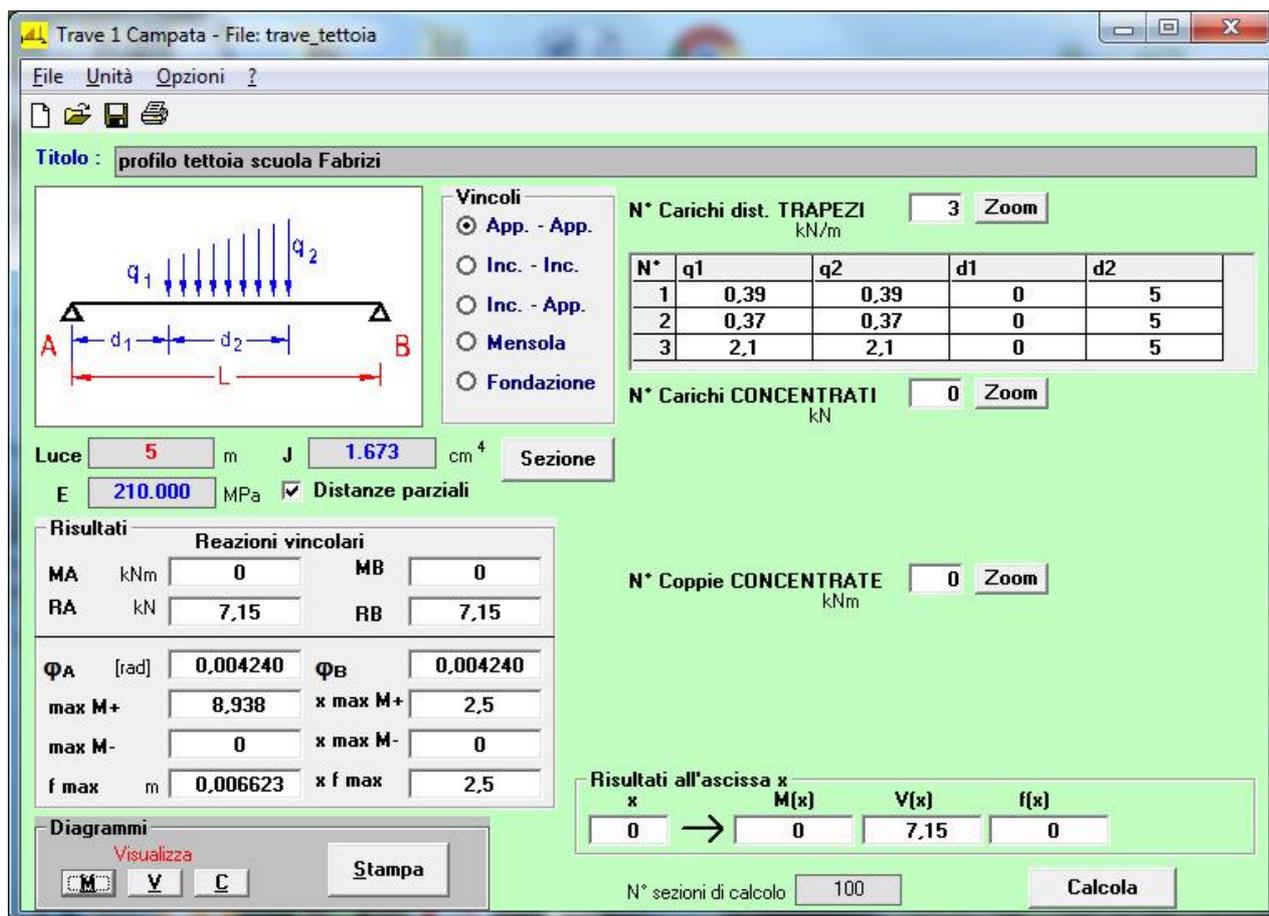
Verifica a flessione retta	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	0.139
----------------------------	-------------------	-------

Verifica di deformabilità S.L.E.:

<b>Verifiche a deformabilità S.L.E.</b>			
<u>Verifica di deformabilità a lungo termine</u>			
Freccia finale	$\delta_{\max}$	[mm]	4.5
Deformabilità limite	L/300	[mm]	16.6
Verifica di deformabilità finale	$\delta_{\max} < L/300$		si

La freccia massima per i soli carichi accidentali vale:

$$f_{\max}(q) = 3.2 \text{ mm} < L/400 = 5000/400 = 12.5 \text{ mm}$$



**- Trave trasversale HEA200**

Analisi dei carichi

Peso proprio profilo: 0.42 kN/m  
 Larghezza di influenza profilo: 1.4 m  
 Sovraccarichi permanenti (pannello coibentato): 0.2 kN/m<sup>2</sup>  
 Sovraccarichi accidentali: 1.0 kN/m<sup>2</sup>

Condizioni di carico e combinazioni

Carico 1: Peso proprio  
 Carico 2: Permanenti  
 Carico 3: Accidentali  
 Combinazione 1: Permanenti + Accidentali (non fattorizzata)  
 Combinazione 2: 1.3 · (P.proprio + Permanenti) + 1.5 · Accidentali (fattorizzata)

Si adotta come profilo trasversale: HEA200

$$A = 53.8 \text{ cm}^2$$

$$W = 388.6 \text{ cm}^3$$

Verifica di resistenza S.L.U. (vedere schema verifica di seguito)

1) Combinazione dei carichi 2 (fattorizzata)

$$M_{\max} \cong 12.1 \text{ KNm}$$

Resistenza di calcolo a flessione retta:

$M_{c,Rd}$	[kNm]	112.5
------------	-------	-------

Verifica a flessione retta	$M_{Ed}/M_{c,Rd}$	0.108
----------------------------	-------------------	-------

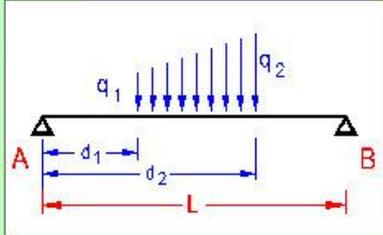
Verifica di deformabilità S.L.E.:

<b>Verifiche a deformabilità S.L.E.</b>			
<u>Verifica di deformabilità a lungo termine</u>			
Freccia finale	$\delta_{\max}$	[mm]	2.3
Deformabilità limite	L/300	[mm]	15
Verifica di deformabilità finale	$\delta_{\max} < L/300$		si

Trave 1 Campata - File: trave\_tettoia\_trasv

File Unità Opzioni ?

Titolo : profilo tettoia trasv scuola Fabrizi



Vincoli

- App. - App.
- Inc. - Inc.
- Inc. - App.
- Mensola
- Fondazione

N° Carichi dist. TRAPEZI  Zoom

N°	q1	q2	d1	d2
1	0,55	0,55	0	4,5

N° Carichi CONCENTRATI  Zoom

N°	F	d
1	7,15	1,5
2	7,15	3

N° Coppie CONCENTRATE  Zoom

Luca  m J  cm<sup>4</sup> Sezione

E  MPa  Distanze parziali

Risultati

Reazioni vincolari				
MA	kNm	<input type="text" value="0"/>	MB	<input type="text" value="0"/>
RA	kN	<input type="text" value="8,387"/>	RB	<input type="text" value="8,387"/>

ΦA	[rad]	<input type="text" value="0,002344"/>	ΦB	<input type="text" value="0,002344"/>
max M+		<input type="text" value="12,12"/>	x max M+	<input type="text" value="2,25"/>
max M-		<input type="text" value="-1,099E-06"/>	x max M-	<input type="text" value="4,5"/>
f max	m	<input type="text" value="0,003361"/>	x f max	<input type="text" value="2,25"/>

Diagrammi

Visualizza

Risultati all'ascissa x

x	M(x)	V(x)	f(x)
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="8,388"/>	<input type="text" value="0"/>

N° sezioni di calcolo

### - Soletta di fondazione nuovo elevatore

Di seguito si allegano le verifiche per la soletta di fondazione del nuovo elevatore che comunque per questioni geometriche sarà sovradimensionata. Infatti è stata rilevata una quota del fondo dell'intercapedine esistente piuttosto bassa mentre il nuovo elevatore richiederà una suola di base da posizionare ad una profondità di circa 15 cm sotto il primo livello servito.

Per questo motivo la fondazione sarà realizzata con un getto di circa 30 cm armato posto su un letto di magrone piuttosto consistente proprio per il 'pareggiamento' delle quote.

I carichi sulla suola di fondazione sono quelli derivanti dal macchinario della piattaforma elevatrice che verrà posizionata; sono carichi indicativi non conoscendo con precisione il modello dell'elevatore che verrà inserito. I carichi sono quelli dovuti al peso della struttura di sostegno delle guide considerando un tamponamento che potrà essere in vetro sui 4 lati o in altro materiale, mentre altro carico è quello che può verificarsi con l'intervento del paracadute sulle guide e che è distribuito su una piastra metallica sulla suola stessa.

$$P_{1\text{tot}} = 76.6 \text{ kN}$$

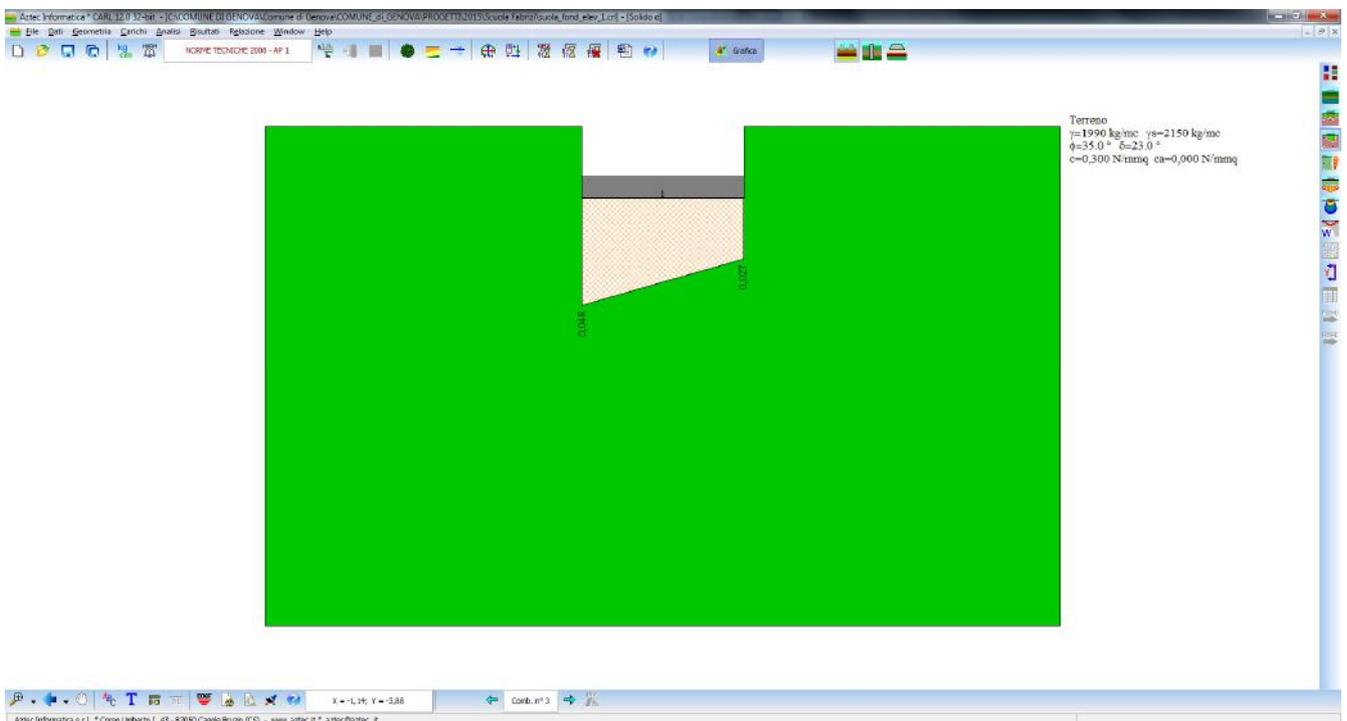
$$2 \times P_2 = 13.6 \times 2 = 27.2 \text{ kN}$$

Dettagli	
Tipo di Opera	Opera ordinaria
Classe d'Uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita Nominale	50 anni
Vita di Riferimento	50 anni
<hr/>	
Comune	
Provincia	
Regione	
Latitudine	44,391358
Longitudine	9,008814

I risultati sono visibili nell'allegato 1 alla presente relazione.

### - Pressione sul terreno

- Suola di fondazione in c.a.



La portanza sul terreno riporta un valore di pressione max di calcolo pari a:

$$\sigma_{\text{tmax}} [\text{kg/cm}^2] = 0.48 \text{ daN/cm}^2 < Q_{\text{ult}}$$

## **8. Conclusioni**

Quanto sopra vale come descrizione e dimensionamento delle strutture da realizzarsi presso la scuola Fabrizi a Genova-Quarto.

**IL PROGETTISTA  
(ing. L. La Rosa)**