

COMMITTENTE



COMUNE DI GENOVA

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
ALBERTO BITOSSÌ
IL DIRETTORE ESECUTORE DEL CONTRATTO
ANTONIO ROSSA

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER
IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE
CONNESSE)**

PROGETTAZIONE

MANDANTARIA



MANDANTE

MANDANTE

MANDANTE



ABDR ARCHITETTI ASSOCIATI S.R.L. - TECHNITAL

**DISCIPLINARI DESCRITTIVI E PRESTAZIONALI
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Alessandro Peresso

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

E 2 1 D 0 0 D Z X K T O C 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	ABDR	21/01/22	ABDR	21/01/22	ABDR	21/01/22
		TECHNITAL		TECHNITAL			
B	VARIAZIONE TEAM DI COMMESSA	ABDR	05/22	ABDR	05/22	ABDR	05/22
		TECHNITAL		TECHNITAL			



File: E21D00DZXKTOC000001B

n. Elab.:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>2 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	2 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	2 di 281								

Sommario

1. PREMESSA	4
2. 2. NORME DI MISURAZIONE DEI LAVORI	5
2.1 Principi generali	5
2.2 Criteri di valutazione	6
2.3 Criteri di accettazione dei materiali e Criteri Ambientali Minimi	6
2.3.1 <i>Criteri Ambientali Minimi</i>	7
3. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI EDILI	12
3.1 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gesso	12
3.2 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte	13
3.3 Elementi in laterizio	15
3.4 Impasti in calcestruzzo	17
3.4.1 <i>Impasti di Calcestruzzo</i>	17
3.4.2 <i>Controlli sul Calcestruzzo</i>	18
3.4.3 <i>Resistenza al Fuoco</i>	19
3.5 Calcestruzzo	19
3.6 Solai realizzati con elementi prefabbricati alveolari	44
3.7 Micropali	44
3.8 Tiranti di ancoraggio	51
3.9 Trattamenti colonnari	61
3.10 Pietre naturali e ricostruite	66
3.11 Prodotti di rivestimento e di sottofondo per pavimentazioni	69
3.12 Prodotti per rivestimento interno ed esterno	79

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>3 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	3 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	3 di 281								

3.13	Prodotti per partizioni interne; opere in cartongesso	124
3.14	Prodotti per coperture	126
3.15	Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane	131
3.16	Prodotti di vetro	135
3.17	Tinteggiature e tinteggiature protettive	137
3.18	Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)	142
3.19	Prodotti per isolamento termico	145
3.20	Infissi	151
3.21	Infissi esterni ed interni per i disabili	161
3.22	Acciai per strutture metalliche	164
3.23	Acciai per calcestruzzo armato	171
3.24	Opere da lattoniere	173
3.25	Apparecchi sanitari	174
3.25.1	<i>Servizi igienici per disabili</i>	180
3.26	Elementi di arredo urbano	185
3.27	Impianti di elevazione	186
4.	ESECUZIONE DI SCAVI DI DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	202
4.1	Scavi	202
4.2	Scavi di fondazione	203
4.3	Rilevati e rinterri	204
4.4	Demolizioni edili e rimozioni	206
4.5	Demolizione manuale e meccanica	207
4.6	Demolizione progressiva selettiva	208
4.7	Rimozione di elementi	210

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>4 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	4 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	4 di 281								

5. Opere accessorie alle Barriere stradali	210
6. Segnaletica stradale	211
7. Pensiline di fermata	219
8. Capolinea Filobus	230
9. Parcheggio pubblico multipiano in Via Campanule	255

1. PREMESSA

Il presente documento, allegato alla documentazione del progetto Definitivo, ha per oggetto il Disciplinare Descrittivo e Prestazionale delle opere architettoniche relative alle pensiline di fermata della linea filobus alle opere dei capolinea e del Parcheggio pubblico multipiano in via Campanule nell'ambito dell'intervento Assi di forza per il trasporto pubblico locale per la realizzazione della nuova filovia di Genova.

Il documento riporta, ad integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto, tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica e prestazionale dell'oggetto dell'appalto, così come previsto dall'articolo 30 del D.P.R. 207/2010. L'elaborato riporta, le prescrizioni di normativa in merito alle norme di accettazione esecuzione e controllo di materiali specificando poi le lavorazioni che devono essere eseguite dall'impresa aggiudicatrice con appropriata descrizione generale secondo normativa tecnica vigente, norme armonizzate (UNI EN ISO) e Criteri Ambientali Minimi.

Il Disciplinare Descrittivo e Prestazionale descrive inoltre le qualità e le caratteristiche generali dei componenti edili e dei materiali di progetto e le specifiche per le esecuzioni delle lavorazioni di scavi demolizioni e rimozioni.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>5 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	5 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	5 di 281								

Per ciascuna pertinenza progettuale, il documento riporta le specifiche tecnologiche dei materiali dei pacchetti stratigrafici analizzate per elemento tipologico con riferimento alle voci di computo metrico.

Nel documento si fa riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche – Regione Liguria – Anno 2021, ad esclusione di specifici componenti scelti per l'architettura e/o la funzionalità tecnologica degli interventi.

Il progetto architettonico prevede:

- N.2 tipologie di pensiline per le fermate della linea filobus
- N. 7 capolinea di fermata di unica tipologia
- Un parcheggio multipiano sito in via Campanule

2. 2. NORME DI MISURAZIONE DEI LAVORI

2.1 Principi generali

L'elenco dei prezzi unitari contiene le descrizioni attinenti la fornitura dei materiali, dei prodotti e delle lavorazioni compiute previste in progetto.

L'appaltatore dovrà sempre impegnarsi nell'offrire la migliore fornitura possibile e la migliore esecuzione dell'opera: pertanto, impiegherà solo mano d'opera capace e specializzata in funzione delle specifiche lavorazioni da svolgere. Le lavorazioni previste nel progetto, dovranno essere eseguite a regola d'arte, prive cioè di qualsiasi vizio o difetto, con l'utilizzo di manodopera specializzata e materiali di ottima qualità, preventivamente accettati ad insindacabile giudizio della direzione lavori e rispondenti alle norme tecniche vigenti all'epoca di esecuzione dei lavori. I prezzi unitari attribuiti ad ogni singola lavorazione, al netto dell'eventuale ribasso d'asta, devono intendersi compensativi di ogni onere necessario alla perfetta realizzazione dell'opera. Tra gli oneri che devono sempre ritenersi inclusi nel prezzo unitario di ciascuna lavorazione, si elencano a titolo semplificativo ma non esaustivo: le opere provvisorie quali le puntellazioni, i trabattelli e le scale a mano fino all'altezza di m. 4,00, l'abbassamento, carico, trasporto e conferimento alle pubbliche discariche (oneri inclusi) dei materiali di risulta, gli sfridi, le pulizie finali, ecc.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>6 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	6 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	6 di 281								

2.2 Criteri di valutazione

Tutte le opere e le lavorazioni verranno misurate e determinate con metodi geometrici (superfici, volumi, lunghezze) oppure a peso, secondo le specifiche generali e secondo l'unità di misura prevista e riportata nell'elenco prezzi o nelle analisi per i nuovi prezzi. Sarà prerogativa della direzione lavori individuare se e in che misura dovranno essere effettuate maggiorazioni di compensi in presenza di casi particolarmente disagiati anche a livello climatico, a meno che tali evenienze non siano già state preventivamente considerate nel prezzo unitario.

2.3 Criteri di accettazione dei materiali e Criteri Ambientali Minimi

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sulla armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel Decreto Legislativo 16 giugno 2017 n. 106, riguardante il "Regolamento dei prodotti da costruzione". L'appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell'esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d'azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l'obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE. Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l'appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi. Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all'origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive.

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale pertinente, le specifiche tecniche contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>7 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	7 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	7 di 281								

2.3.1 Criteri Ambientali Minimi

Criteri ambientali minimi per lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici - D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017)

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le “verifiche”, ossia la documentazione che l’offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

2.3.1.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l’impatto ambientale sulle risorse naturali, e di aumentare l’uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, il progetto di un edificio (nel caso di ristrutturazioni si intende l’applicazione ai nuovi materiali che vengono usati per l’intervento o che vanno a sostituire materiali già esistenti nella costruzione) deve prevedere i criteri del presente paragrafo.

Il progettista dovrà compiere scelte tecniche di progetto, specificare le informazioni ambientali dei prodotti scelti e fornire la documentazione tecnica che consenta di soddisfare tali criteri e inoltre prescriverà che in fase di approvvigionamento l’appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza a tali criteri comuni tramite la documentazione indicata nella verifica di ogni criterio. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>8 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	8 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	8 di 281								

2.3.1.2 Disassemblabilità

Almeno il 50% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, dovrà essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Di tale percentuale, almeno il 15% dovrà essere costituito da materiali non strutturali.

Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco di tutti i componenti edilizi e dei materiali che possono essere riciclati o riutilizzati, con l'indicazione del relativo peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio.

2.3.1.3 Materia recuperata o riciclata

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

- abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
- sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.
- Verifica: il progettista dovrà fornire l'elenco dei materiali costituiti, anche parzialmente, da materie recuperate o riciclate ed il loro peso rispetto al peso totale dei materiali utilizzati per l'edificio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;
 - una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>9 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	9 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	9 di 281								

- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

2.3.1.4 Sostanze pericolose

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente :

- additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
- sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.
- sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
- come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331)
- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, (H400, H410, H411)
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>10 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	10 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	10 di 281								

Verifica: per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

2.3.1.5 Emissioni dei materiali

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1500
Formaldeide	<60
Acetaldeide	<300
Toluene	<450
Tetracloroetilene	<350
Xilene	<300
1,2,4-Trimetilbenzene	<1500
1,4-diclorobenzene	<90
Etilbenzene	<1000
2-Butossietanolo	<1500
Stirene	<350

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>11 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	11 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	11 di 281								

Verifica: il progettista specifica le informazioni sull'emissività dei prodotti scelti per rispondere al criterio e prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.

Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

1,0 m²/m³ - pareti;

0,4 m²/m³ - pavimenti e soffitto;

0,05 m²/m³ piccole superfici, esempio porte;

0,07 m²/m³ finestre;

0,007 m²/m³ - superfici molto limitate, per esempio sigillanti;

con 0,5 ricambi d'aria per ora.

Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni).

Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta deve essere determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>12 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	12 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	12 di 281								

2.3.1.6 Criteri specifici per i componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili, di ridurre la produzione di rifiuti e lo smaltimento in discarica, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (coerentemente con l'obiettivo di recuperare e riciclare entro il 2020 almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione), fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, il progetto deve prevedere l'uso di materiali come specificato nei successivi paragrafi. In particolare tutti i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

3. QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI EDILI

3.1 Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane e gesso

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere deve essere conforme alla norma UNI EN 1008, limpida, priva di grassi o sostanze organiche e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2. Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia (legge 26 maggio 1965 n. 595 e norme armonizzate della serie EN 197), dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1 e UNI EN 197-2. A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (e cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del d.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>13 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	13 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	13 di 281								

controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

3.2 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla esecuzione di opere in conglomerato cementizio semplice od armato devono corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia. Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, oppure provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti di cui al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018 a condizione che la miscela di calcestruzzo, confezionato con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure di cui alle citate norme. Per quanto riguarda i controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del Direttore dei Lavori, questi sono finalizzati almeno alla verifica delle caratteristiche tecniche riportate al punto 11.2.9.2 del D.M. 17 gennaio 2018. Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI EN 934, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione la Direzione dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali", l'attestazione di conformità alle norme UNI EN 934, UNI EN 480 (varie parti). I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>14 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	14 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	14 di 281								

rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relative circolari esplicative. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 934 (varie parti), UNI EN 480 (varie parti), UNI EN 13055-1. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio. I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego. Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle normative vigenti. Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti. Per l'accettazione valgono i criteri generali dell'articolo "Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti. Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. La sabbia utilizzata per le murature, per gli intonaci, le stuccature, le murature a faccia vista e per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti. La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. È assolutamente vietato l'uso di sabbia marina. I materiali dovranno trovarsi, al momento dell'uso in perfetto stato di conservazione. Il loro impiego nella preparazione di malte e conglomerati cementizi dovrà avvenire con l'osservanza delle migliori regole d'arte. Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459 - UNI EN 197 - UNI EN ISO 7027-1 - UNI EN 413 - UNI 9156 - UNI 9606. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>15 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	15 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	15 di 281								

3.3 Elementi in laterizio

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI EN 771.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 17 gennaio 2018 e dalle relative norme vigenti. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio. È facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore. I calcestruzzi usati per il progetto dovranno essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>16 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	16 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	16 di 281								

una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo utilizzati nell'opera devono avere un contenuto totale di almeno il 5% in peso di materie riciclate, e/o recuperate, e/o di sottoprodotti. Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato dovrà essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

I laterizi usati per la muratura e solai dovranno avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>17 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	17 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	17 di 281								

recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclate e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto. Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021. Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

3.4 Impasti in calcestruzzo

3.4.1 Impasti di Calcestruzzo

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

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>18 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	18 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	18 di 281								

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

3.4.2 Controlli sul Calcestruzzo

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

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>19 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	19 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	19 di 281								

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

Il calcestruzzo deve essere prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

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

Valutazione preliminare della resistenza;

- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione
- Prove complementari

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

Il costruttore resta comunque responsabile della qualità del calcestruzzo posto in opera, che sarà controllata dal Direttore dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5 del D.M. 17 gennaio 2018.

3.4.3 Resistenza al Fuoco

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

3.5 Calcestruzzo

Il presente paragrafo si riferisce agli elementi strutturali come:

PALI DI FONDAZIONE

PLATEE

SETTI

SOLETTE ARMATE GETTATE

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>20 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	20 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	20 di 281								

ELEMENTI PRECOMPRESSI

SPECIFICHE DI ESECUZIONE

Prima dell'inizio dell'esecuzione di qualunque parte dei lavori devono essere disponibili e complete tutte le specifiche di esecuzione relative a quella parte dei lavori.

GESTIONE DELLA QUALITA'

Classi di esecuzione

L'ispezione e la supervisione dei lavori deve garantire che la costruzione venga completata conformemente alle specifiche di esecuzione.

Ispezione in questo contesto si riferisce alla verifica della conformità delle proprietà dei prodotti e materiali usati, e all'ispezione durante l'esecuzione dei lavori

I requisiti per la gestione della qualità sono specificati mediante una delle seguenti tre classi, con precisione richiesta che aumenta dalla classe 1 alla classe 3:

Classe di esecuzione 1

Classe di esecuzione 2

Classe di esecuzione 3

La classe di esecuzione può riferirsi alla struttura completa, ad alcuni componenti della struttura o a certi materiali e/o tecnologie usate per la realizzazione.

La classe di esecuzione utilizzata va dichiarata nelle specifiche di esecuzione.

Oltre a ciò che è fornito in questo documento, ulteriori dettagli dei requisiti per la gestione della qualità possono essere inseriti nelle specifiche di esecuzione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>21 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	21 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	21 di 281								

	Classe di esecuzione 1	Classe di esecuzione 2	Classe di esecuzione 3
Tipi di ispezione	Ispezioni visive e misurazioni di verifica a campione	Ispezioni visive, misurazioni regolari e sistematiche e dei lavori maggiori	Ispezioni visive Ispezione dettagliata di tutti i lavori che sono rilevanti per la capacità di resistenza ai carichi applicati e la durabilità della struttura
Parti non comprese nelle ispezioni	Auto ispezioni	Auto ispezioni. Ispezioni in conformità con le procedure del costruttore Possibili ulteriori requisiti dalle specifiche per l'esecuzione	Auto ispezioni. Ispezioni in conformità con le procedure del costruttore Ulteriori requisiti si hanno dalle specifiche per l'esecuzione del progetto
Estensione	Tutti i lavori	In aggiunta alle auto ispezioni, ci sarà una sistematica e regolare ispezione dei lavori	In aggiunta alle auto ispezioni, ci sarà una sistematica e regolare ispezione dei lavori
Registro delle ispezioni	Non richiesto	Richiesto	
Geometria di come costruito	Non richiesto	In conformità con le specifiche di esecuzione	

Azioni correttive in presenza di non conformità

(1) Ove le ispezioni rilevino delle non conformità, saranno prese appropriate azioni per assicurare che la struttura rimanga capace di soddisfare i requisiti progettuali

(2) I seguenti aspetti saranno analizzati nell'ordine programmato:

- l'implicazione delle non conformità sulle successive costruzioni e idoneità per le finalità del progetto
- le misure necessarie per rendere il componente accettabile
- la necessità di eliminare e sostituire il componente non riparabile

(3) se previsto nelle specifiche di esecuzione la rettifica della non conformità sarà fatta conformemente alle procedure previste nelle specifiche di esecuzione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>22 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	22 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	22 di 281								

Puntelli e casseforme

Requisiti di base

(1) I puntelli e casseforme, compresi i loro supporti e appoggi saranno progettati e costruiti in modo che:

- siano capaci di sopportare ogni prevedibile azione a cui saranno sottoposti durante il processo di costruzione
- assicurino una rigidità sufficiente affinché siano soddisfatte le tolleranze specificate per la struttura e sia garantita l'integrità delle parti strutturali

(2) Forma, funzione, aspetto e durabilità delle opere permanenti non dovranno essere ridotte o danneggiate a causa della prestazione dei puntelli e delle casseforme o della loro rimozione

(3) Siano conformi a questa norma ed alle relative norme europee, se esistenti, e si dimostrino idonei per l'uso previsto

Progetto e installazione dei puntelli

(1) Un'istruzione, ove richiesto dalle specifiche di esecuzione, fornirà la classe e i parametri di progetto adottati e descriverà il metodo di costruzione, rimozione delle strutture temporanee e dei puntelli. Essa specificherà i requisiti per le lavorazioni, le modifiche, la presagomatura (monta), la messa in carico, la scasseratura e lo smantellamento

(2) il progetto dei puntelli deve considerare le deformazioni prevedibili durante e dopo il getto del calcestruzzo per evitare pericolose fessure nel calcestruzzo giovane.

(3) Il progetto dei puntelli dovrà garantire la limitazione delle deformazioni elastiche del calcestruzzo durante il postensionamento (inflexione e cedimenti)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>23 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	23 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	23 di 281								

(4) Ove il progetto per il completamento di strutture permanenti richieda l'ausilio e il completamento di altre parti di strutture, incluso l'uso di materiali di riempimento, tali requisiti dovranno essere presenti nelle specifiche di esecuzione.

Progetto e installazione di casseforme

(1) Un'istruzione, ove richiesto dalle specifiche di esecuzione, descriverà i metodi di supporto, di costruzione e di disarmo. Essa specificherà i requisiti delle lavorazioni, delle modifiche, di presagomature (monta), di messa in carico, di scasseratura e smantellamento

(2) Le casseforme devono mantenere il calcestruzzo nella forma richiesta fino all'indurimento

(3) le casseforme e le giunzioni tra le tavole o i pannelli devono essere sufficientemente vicine al fine di evitare la perdita di parti fini

(4) Le casseforme che potrebbero assorbire una quantità significativa di acqua dal calcestruzzo o facilitarne l'evaporazione devono essere adeguatamente inumidite per ridurre l'assorbimento, a meno che non siano specificatamente progettati per tale scopo

(5) La superficie interna delle casseforme deve essere pulita. Se le casseforme sono utilizzate per la realizzazione di superfici di calcestruzzo a faccia vista, le loro superfici dovranno essere trattate con particolare attenzione al fine di ottenere la finitura richiesta

(6) Ove il progetto delle strutture permanenti richieda particolari finiture delle superfici a vista queste saranno riportate nelle specifiche di esecuzione

(7) Ove il progetto delle strutture permanenti richieda particolari finiture delle superfici, queste saranno riportate nelle specifiche di esecuzione

(8) le casseforme non tratterranno le deformazioni elastiche del calcestruzzo durante la postensione.

(9) Quando si usano casseforme scorrevoli, il progetto del sistema prenderà in considerazione le proprietà del materiale delle casseforme e controllerà la geometria dei lavori

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>24 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	24 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	24 di 281								

Casseforme speciali

I requisiti saranno forniti nelle specifiche di esecuzione

Inseri delle casseforme ed elementi inglobati

Generalità

Gli inserti provvisori per tenere le casseforme nella posizione originaria, ad es. barre, condotti e elementi simili gettati con la sezione, e i componenti incassati devono:

- o essere fissati in modo sufficientemente robusto così da garantire che mantengano la posizione prescritta durante il getto del calcestruzzo;
- o essere provvisti di adeguata protezione contro la corrosione;
- o essere sufficientemente resistenti e rigidi per preservare la forma durante le operazioni di getto;
- o non alterare le specifiche del calcestruzzo salvo nel caso di trattamento delle superfici;
- o non introdurre azioni inaccettabili (lesive) per le strutture;
- o non reagire dannosamente con il calcestruzzo, le armature e l'acciaio di precompressione;
- o non produrre difetti sulla finitura superficiale;
- o non danneggiare le prestazioni funzionali e la curabilità delle parti della struttura;
- o non impedire un'adeguata messa in opera e costipamento del calcestruzzo fresco.

Corretta lavorazione di incavi e fori temporanei

Gli incavi e i fori temporanei necessari alla realizzazione della struttura finale, saranno riempiti con materiali che abbiano caratteristiche simili al calcestruzzo circostante o, altrimenti, come riportato nelle specifiche per l'esecuzione.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>25 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	25 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	25 di 281								

Rimozione di puntelli e casseri

Rimozione di puntelli e casseri

(1) I puntelli e i casseri non saranno rimossi fino a che il calcestruzzo abbia raggiunto una resistenza sufficiente, così da poter:

- o resistere al danneggiamento delle superfici che può verificarsi durante gli urti dovuti alle operazioni di disarmo;
- o portare le azioni trasmesse agli elementi in calcestruzzo durante il disarmo;
- o evitare inflessioni oltre la tolleranza prevista da questa norma e dalle specifiche di esecuzione;
- o evitare il danneggiamento dovuto agli effetti climatici.

(2) La rimozione sarà fatta in modo che la struttura non sia soggetta a traumi, sovraccarichi o danni permanenti.

(3) I carichi sui puntelli saranno rimossi con una sequenza tale da assicurare che gli altri puntelli, nonché gli altri supporti permanenti della costruzione, non siano soggetti a carichi eccessivi

(4) La procedura di rimozione, ove si preveda lo spuntellamento e il ripuntellamento della struttura, sarà riportato in una specifica procedura o nelle specifiche di esecuzione

Armatura

Generalità

(1) I seguenti paragrafi si applicano per le armature preparate sia in sito che in stabilimento.

Materiali

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>26 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	26 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	26 di 281								

(1) L'acciaio per armatura sarà conforme ai requisiti delle specifiche per l'esecuzione. Le proprietà saranno testate e documentate in conformità con la norma EN 10080, che si applica anche all'acciaio inossidabile (inox) quando usato come armatura, a meno di diverse indicazioni delle specifiche di esecuzione

(2) Ogni prodotto sarà chiaramente identificabile.

(3) I dispositivi di ancoraggio e gli accoppiatori saranno usati come indicato nelle specifiche di esecuzione

(4) La superficie dell'armatura sarà libera da ruggine, polvere e sostanze che possano agire negativamente sull'acciaio, sul calcestruzzo o sulla aderenza tra essi. Un leggero strato di ruggine è accettabile.

(5) Quando si usa un'armatura zincata, il rivestimento di zinco dovrà essere sufficientemente inerte da evitare reazioni chimiche con il cemento oppure il calcestruzzo dovrà essere realizzato con cemento che non abbia effetti dannosi con l'armatura zincata

NOTE: La passivazione naturale di un rivestimento di zinco può essere realizzata con l'immagazzinamento all'esterno dei prodotti zincati per un dato periodo di tempo. Generalmente è sufficiente un periodo di circa 4 settimane. La passivazione istantanea può essere realizzata con l'immersione dei prodotti di rivestimento in soluzione passivante.

(6) Possono essere usate come armatura altri materiali oltre l'acciaio, ovvero materiali compositi come carbonio e vetro, barre di fibre di aramide; essi dovranno possedere i requisiti di idoneità stabiliti dalle specifiche di esecuzione

NOTE: L'idoneità può essere stabilita dall'osservanza delle norme europee di benessere tecnici europei delle norme nazionali o delle leggi nazionali valide nel luogo di costruzione

(7) Gli appoggi e i distanziatori saranno idonei per soddisfare le specifiche date per le armature. Il calcestruzzo e i distanziatori in calcestruzzo dovrebbero avere almeno la stessa

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>27 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	27 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	27 di 281								

resistenza e, come minimo, garantire la stessa protezione alla corrosione che ha il calcestruzzo nella struttura.

NOTA: I distanziatori in acciaio a contatto con le superfici del calcestruzzo sono permessi solo in un ambiente secco, es. classe di esposizione X0 e XC1 della norma EN 206

Piegatura, taglio, trasporto e deposito delle armature

(1) il taglio e la piegatura dell'acciaio di armatura sarà conforme alle specifiche di esecuzione, le barre piegate dovranno essere senza crepe o altri danneggiamenti. I requisiti da applicare sono i seguenti:

- o la piegatura sarà effettuata in un'unica operazione; quando si usano macchine piegatrici automatiche, essa può essere continua o incrementale;
- o la piegatura dell'acciaio a temperature inferiori a 5° C è consentita solo se previsto dalle specifiche di esecuzione e a condizione che le procedure adottate forniscano precauzioni addizionali;
- o a meno che sia permesso dalle specifiche di esecuzione, non è consentita la piegatura con riscaldamento delle barre.

NOTA: Le schede di taglio e piegatura delle barre di armatura devono essere conformi alla EN ISO 3766

(2) Il diametro del mandrino usato per la piegatura delle barre sarà conforme alle specifiche di esecuzione

(3) Per armature saldate e reti piegate dopo la saldatura, il diametro del mandrino utilizzato sarà conforme alle specifiche di esecuzione

(4) le barre d'acciaio per armatura assemblate mediante saldatura e le gabbie di armatura prefabbricate non dovranno essere danneggiate durante il trasporto, l'immagazzinaggio la

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>28 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	28 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	28 di 281								

movimentazione e la messa in opera, inoltre dovranno essere mantenute pulite durante lo stoccaggio a terra

(5) il raddrizzamento di barre piegate non è ammesso a meno che sia previsto dalle specifiche di esecuzione: In tal caso:

o il mandrino usato per la piega originaria deve essere almeno due volte il mandrino minimo permesso per quel tipo di acciaio a meno che l'utilizzo di un mandrino di diametro più piccolo sia stato documentato da test di raddrizzamento in conformità della EN 10080

o se l'uso di un mandrino di diametro più piccolo è documentato da un test di raddrizzamento, in conformità alla EN 10080, l'effettivo diametro di piegatura non dovrà essere minore di 1,3 volte il diametro testato durante il test di raddrizzamento

o è usata localmente una speciale apparecchiatura che limiti le tensioni localizzate;

o sia stata predisposta una procedura per il raddrizzamento;

o le barre raddrizzate vanno ispezionate visivamente per riscontrare fratture o altri danneggiamenti

NOTA: I requisiti sopra elencati non escludono l'uso di prodotti testati dove la piegatura originaria è quella che può essere documentata con una prova di resistenza a trazione dimostrando una resistenza a trazione pari a quella richiesta per le caratteristiche effettive dell'acciaio dopo una procedura di piegatura, invecchiamento e raddrizzamento

(6) Le armature in bobine non potranno essere usate in mancanza di appropriati macchinari e le procedure per il raddrizzamento dovranno essere conformi alle istruzioni del costruttore del macchinario stesso.

Lo sbobinamento e la raddrizzatura in barre dovrà soddisfare i requisiti per le armature dopo il raddrizzamento delle norme relative e le verifiche come specificato nella EN 10080.

Saldatura

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>29 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	29 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	29 di 281								

(1) E' permessa la saldatura dell'acciaio per armatura classificato come saldabile, a meno che sia diversamente indicato nelle specifiche di esecuzione.

(2) A meno di diverse indicazioni, la saldatura dell'acciaio per armatura e la saldatura dell'acciaio per armatura di strutture in acciaio nelle giunture portanti dovrà garantire una resistenza al carico come indicato dalle specifiche di esecuzione e in conformità con la EN ISO 17660-1.

(3) A meno di diverse indicazioni, la saldatura a punti di saldature non portanti, è ammessa se non è possibile una saldatura continua in conformità alla EN ISO 17660-1.

Giunzioni tra barre

(1) Le barre possono essere giuntate mediante sovrapposizione, accoppiatori o per saldatura in conformità con le specifiche di esecuzione.

Assemblaggio e posizionamento delle armature

(1) Le armature devono essere posizionate in conformità alle specifiche di esecuzione, avendo particolare attenzione a spaziature, giunti, sovrapposizioni, lunghezza delle sovrapposizioni e sagomatura delle barre

NOTA: particolare attenzione deve essere data al copriferro delle armature in presenza di fori di piccole dimensioni non sono previsti nel progetto strutturale

(2) Dove permesso dalle specifiche di esecuzione, le armature possono essere posizionate come armature "a correre". In tali casi la sovrapposizione dovrà essere ben distribuita, con un massimo del 25% delle barre sovrapposte nella stessa sezione, e la distanza tra due sovrapposizioni adiacenti non dovrà essere minore della lunghezza di sovrapposizione minima.

NOTA: questo sistema va usato solo dove non sono importanti le posizioni effettive delle sovrapposizioni dei giunti ad es. per armature secondarie nei muri e nelle solette, ma non in travi, pilastri o giunti tra elementi strutturali

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>30 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	30 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	30 di 281								

(4) L'armatura deve essere fissata e assicurata in modo tale che la sua posizione finale rientri nelle tolleranze date da questa norma. L'assemblaggio delle armature può essere fatto mediante legature con filo metallico o saldatura a punti. A meno di diverse specifiche nella sovrapposizione le barre potranno essere messe a contatto; nelle travi e pilastri la sovrapposizione, in generale, dovrà essere eseguita mediante legature.

(5) I ricoprimenti devono realizzare il copriferro nominale con rispetto alle superfici di qualsiasi armatura, compreso gli assemblaggi di armature

Getto del calcestruzzo

Caratteristiche del calcestruzzo

Il calcestruzzo e le sue caratteristiche dovranno essere conformi alle EN 206. Le caratteristiche del calcestruzzo dovranno soddisfare i requisiti riportati nelle specifiche di esecuzione e ai requisiti relativi agli effettivi metodi di esecuzione

La dimensione naturale del diametro massimo usato relativo alla misura "D" degli aggregati che sono usati nel calcestruzzo, non dovranno essere inferiori di quelli dati nelle specifiche di esecuzione

nota: La definizione di "D" è data nella EN 12620

Informazioni sulla resistenza del calcestruzzo, saranno ottenute nella produzione del calcestruzzo quando richiesto per l'esecuzione di lavori in calcestruzzo es. decidere la classe di maturazione

Operazioni preliminari al getto

un piano per l'effettuazione del getto del calcestruzzo sarà preparato dove previsto dalle specifiche di esecuzione

Prove preliminari sul getto del calcestruzzo, saranno effettuate con getti di prova, i risultati di questi test dovranno essere documentati prima dell'inizio dell'esecuzione dei lavori dove richiesto dalle specifiche di esecuzione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>31 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	31 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	31 di 281								

Tutti i lavori preparativi devono essere terminati, verificati e documentati come richiesto dalla classe di esecuzione prima che venga iniziato il getto

La costruzione dei giunti sarà preparata in conformità con i requisiti riportati nelle specifiche di esecuzione; essi dovranno essere puliti, liberi da efflorescenze e non bagnate da condizioni di umidità

Le casseforme dovranno essere libere da detriti, ghiaccio, neve e ristagni d'acqua

Dove il calcestruzzo è gettato direttamente contro il terreno, il calcestruzzo fresco deve essere protetto contro la muscolazione e l'assorbimento d'acqua

Precauzione dovranno essere fatte contro il dilavamento

Il terreno, la roccia, i casseri o le parti strutturali, in contatto con la sezione che deve essere gettata, devono avere temperature tali non comportare il raffreddamento del calcestruzzo prima che esso abbia raggiunto una resistenza tale da resistere agli effetti del raffreddamento dove la temperatura ambiente è bassa o si prevede che sarà bassa al momento del getto o nel periodo di stagionatura dovranno essere adottate misure protettive per il calcestruzzo contro i danneggiamenti dovuti al gelo

Dove la temperatura ambiente sia particolarmente elevata al momento del getto o durante il periodo di stagionatura, devono essere pianificate precauzioni per proteggere il calcestruzzo contro gli effetti dannosi la costruzione dei giunti non dovrebbe essere fatta in punti critici;

gli elementi strutturali dovrebbero essere isolati dal terreno mediante uno strato di sottofondo in sabbia e pietrisco di almeno 50 mm a meno che lo spessore del copriferro delle armature non venga incrementato conformemente a quanto previsto dalla EN 1992-1-1.

Il getto del calcestruzzo sul terreno gelato non dovrebbe essere permesso, a meno che siano seguite speciali procedure

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>32 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	32 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	32 di 281								

La temperatura superficiale dei giunti di costruzione dovrebbe essere superiore a 0° nel momento del getto del calcestruzzo;

Le specifiche di esecuzione potranno definire la temperatura ambientale sopra la quale devono essere pianificate opere di prevenzione per la protezione del calcestruzzo contro gli effetti lesivi

Trasporto, ricevimento e trasporto in cantiere del calcestruzzo fresco

Le verifiche al ricevimento includeranno un controllo dei documenti di trasporto prima del getto

Il calcestruzzo sarà ispezionato visivamente durante lo scarico. Lo scarico sarà fermato se l'aspetto, in base all'esperienza, sarà giudicato non buono

Modifiche alla granulometria del calcestruzzo fresco, tale da provocare la segregazione, trasudamento, perdita di pasta o ogni altro cambio devono essere ridotti al minimo durante le fasi di carico, di trasporto e scarico, così come durante il trasporto in sito

Il calcestruzzo fresco non sarà portato a contatto con leghe d'alluminio, a meno che sia permesso dalle specifiche di esecuzione e la generazione di gas non è considerata essere un problema

Getto e costipamento

Il calcestruzzo sarà gettato e costipato in modo da assicurare che tutte le armature e gli inserti siano adeguatamente ricoperti e che il calcestruzzo sia in grado di raggiungere la sua attesa resistenza e curabilità

Si richiede particolare cura nel garantire un adeguato costipamento nei punti di cambiamento nelle sezioni trasversali, nelle zone strette, negli angoli, nelle zone con armatura densa e nei giunti di costruzione

La velocità di getto e costipamento deve essere sufficientemente elevata da evitare giunti freddi e sufficientemente bassa da prevenire eccessivi cedimenti o sovraccarichi dei casseri e dei puntelli

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>33 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	33 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	33 di 281								

nota: un giunto freddo si può formare durante il getto se il calcestruzzo sul fronte di getto fa presa prima del getto e del costipamento del successivo getto di continuazione, particolare attenzione è richiesta quando non è possibile la vibrazione dei giunti

Ulteriori richieste relative al metodo di getto e alla velocità di getto possono essere necessarie dove ci sono particolari richieste per la finitura delle superfici

La segregazione degli inerti dovrà essere ridotta al minimo durante il getto e il costipamento

Il calcestruzzo dovrà essere protetto contro l'irraggiamento solare, il vento forte, il gelo, la pioggia e la neve durante la posa e il costipamento

Posa in opera e costipamento – vibrazione ordinaria del calcestruzzo

Il costipamento dovrà essere eseguito mediante vibrazione interna o esterna, a meno che diversamente concordato;

Il calcestruzzo dovrà essere gettato in opera quanto più possibile vicino al suo punto di collocazione finale. La vibrazione dovrà essere usata esclusivamente per costipare il calcestruzzo e non come strumento per fare scorrere lo stesso a lunga distanza;

La vibrazione mediante ago o superfici vibranti, dovrebbe essere applicata sistematicamente dopo la posa in opera fino a che non sia finita l'espulsione dell'aria inglobata. Eccessive vibrazioni, le quali potrebbero promuovere superfici a strati deboli o la segregazione degli aggregati, dovrebbero essere evitate;

Normalmente lo spessore dello strato di calcestruzzo messo in opera dovrebbe essere minore dell'altezza dell'ago del vibratore. La vibrazione dovrebbe essere fatta in modo sistematico e includere la rivibrazione della parte superiore dello strato precedente;

Quando una casseforma permanente viene incorporata alla struttura, dovrà considerarsi la parte di energia da esso assorbita e decidere il metodo di costipamento e la consistenza del calcestruzzo;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>34 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	34 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	34 di 281								

In sezioni profonde la ricostipazione di strati superficiali è raccomandata per prevenire i cedimenti plastici al di sotto dell'armatura orizzontale superiore.

Quando sono usati solo vibratorii superficiali, lo strato di calcestruzzo dopo la costipazione dovrebbe, in normali situazione, non eccedere i 100 mm a meno che ciò non risulti accettabile dall'esecuzione di getti di prova. Può essere richiesta una vibratura addizionale da eseguirsi vicino agli appoggi per ottenere un costipamento ottimale

La finitura della superficie mediante elicottero a pale rotanti, deve essere effettuata in modo da ultimare la finitura specifica richiesta delle superfici in sintonia con i tempi di indurimento del calcestruzzo stesso.

La finitura delle superfici non dovrebbe creare delle efflorescenze;

Acqua, cemento, induritori superficiali o altri materiali, non dovrebbero essere aggiunti durante le operazioni di finitura a meno che sia stato specificato o accordato;

Quando si posa in opera e si costipa il calcestruzzo fresco vicino ai cavi di precompressione, dovranno essere presi speciali accorgimenti in modo da non danneggiare o spostare i cavi.

Stagionatura e protezione

Il calcestruzzo nella sua prima età deve essere curato e protetto:

per rendere minimo il ritiro plastico;

per assicurare una adeguata resistenza superficiale;

per assicurare una durabilità adeguata delle zone superficiali;

dal gelo; dalle vibrazioni nocive, dagli impatti dai danneggiamenti.

Metodi di stagionatura devono essere in grado di mantenere una bassa velocità di evaporazione o di mantenere la superficie permanentemente umida

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>35 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	35 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	35 di 281								

La maturazione naturale è sufficiente quando le condizioni, durante il periodo di maturazione, sono tali che le velocità di evaporazione della superficie del calcestruzzo risultano basse, ad esempio in climi umidi, piovosi o nebbiosi

Al completamento delle operazioni di costipamento e delle operazioni di finitura del calcestruzzo e, quando necessario occorre che venga effettuata la cura delle superfici senza indugio. Se necessario per prevenire la fessurazione dal ritiro plastico o da superfici libere, la stagionatura temporanea deve essere applicata prima della finitura

Se è usato calcestruzzo con bassa tendenza al trasudamento es. calcestruzzo ad alta resistenza e calcestruzzo auto compattante, dovrà essere data una speciale considerazione per impedire le fessurazioni dovute al ritiro plastico. Questi impieghi, anche per getto di calcestruzzo sotto acqua, comportano condizioni che causano forti evaporazioni come nel caso di clima caldo, vento come pure in presenza di aria fredda e secca;

La durata della stagionatura deve essere una funzione dello sviluppo delle proprietà del calcestruzzo nella zona superficiale

Questo sviluppo è descritto dalle classi di maturazione definite dai periodi di maturazione o alle percentuali delle caratteristiche specifiche di resistenza a compressione dopo 28 giorni, in accordo con la tabella 2

Tabella 2 – classi di maturazione

	Classe maturazione 1	Classe maturazione 2	Classe maturazione 3	Classe maturazione 4
Periodo (ore)	12*	NA	NA	NA
Percentuale delle caratteristiche di resistenza a compressione dopo 28 giorni	Non applicabile (NA)	35 %	50 %	70 %
* posto che la presa non superi le 5 ore, e che la temperatura della superficie del calcestruzzo sia uguale o superiore a 5°C				

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>36 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	36 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	36 di 281								

La classe di maturazione che deve essere usata, sarà inserita nelle specifiche di esecuzione

Speciali requisiti di maturazione (oltre il 70%) possono essere dati nelle specifiche di esecuzione.

Composti per la maturazione non dovranno essere usati su superfici con speciali requisiti di finitura a meno che non è provato che non hanno effetti contrari.

La temperatura superficiale del calcestruzzo non deve essere inferiore a 0°C fin tanto che, lo stesso, in detta zona non abbia raggiunto una resistenza minima pari a 5 MPa

A meno che diversamente specificato, il picco del calcestruzzo all'interno di ogni singolo elemento non deve eccedere 70°C, a meno che non sia data evidenza che, con la combinazione dei materiali utilizzati, temperature più elevate non hanno alcun effetto negativo sulla prestazione di servizio del calcestruzzo stesso.

nota: se il calcestruzzo è esposto ad alte temperature oltre un certo periodo nella sua giovane vita, può accadere una ritardata formazione di ettringite dipendente dall'umidità e dalle caratteristiche previste per il calcestruzzo (presenza di alcali, composizione chimica del cemento, uso di additivi etc.)

Una possibile perdita di resistenza potrebbe essere causata dall'uso delle alte temperature per la maturazione del calcestruzzo

Le specifiche di esecuzione possono includere requisiti per ridurre la possibilità delle fratture termiche nel calcestruzzo fresco (es. uso del calcestruzzo a basse temperature, tubi di raffreddamento, isolamento etc)

i seguenti metodi sono idonei per maturazione e possono essere usati sia separatamente che in sequenza:

mantenimento della casseforma in opera;

ricoprimento della superficie del calcestruzzo con teloni impermeabili al vapore assicurati ai lembi e giuntati agli elementi precedenti;

posizionamento di elementi umidi sulla superficie e protezione di questi contro l'essiccazione;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>37 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	37 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	37 di 281								

mantenimento della superficie del calcestruzzo visibilmente umida mediante adeguata bagnatura con acqua;

applicazione di composti per la maturazione “additivi” di documentata efficacia

Altri metodi per favorire la maturazione di eguale efficienza potrebbero essere usati.

Lo sviluppo delle proprietà nella zona superficiale dovrebbe essere basato sulla relazione della resistenza a compressione a maturazione completata;

La stima dei dettagli sullo sviluppo delle proprietà del calcestruzzo possono essere basati su uno dei seguenti metodi:

calcoli del grado di maturazione eseguiti elaborando le misure della temperatura prese a una profondità massima di 10 mm al di sotto della superficie;

calcoli del grado di maturazione basati sulla temperatura media giornaliera dell’aria;

maturazione in funzione della temperatura;

prove di elasticità agli urti (dopo la taratura delle prove effettuate sul relativo campione di calcestruzzo)

altri metodi di documentata efficacia

i calcoli di maturità, dovrebbero essere basati su appropriate funzioni relative alla maturazione, testati per il tipo di cemento o combinazioni di cemento e additivi usati;

le tabelle da F.1 a F.3 danno la durata della maturazione in numero di giorni stimati affinché venga soddisfatta la maturazione rispettivamente dalla classe 2 alla classe 4 e dovrebbe essere utilizzato a meno che un più accurato metodo sia usato per determinare la resistenza del calcestruzzo nella zona interessata

Tabella F.1 – Periodo minimo di maturazione per la maturazione in classe 2 (corrispondente a una resistenza superficiale del calcestruzzo pari al 35% della resistenza caratteristica specificata)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>38 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	38 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	38 di 281								

Temperatura superficiale del calcestruzzo (t), °C	Periodo minimo di maturazione, giorni ¹		
	Sviluppo della resistenza del calcestruzzo ²⁻³		
	$(f_{cm2}/f_{cm28}) = r$		
	rapida $r \leq 0,50$	media $0,50 > r \leq 0,30$	lenta $0,30 > r \leq 0,15$
$t \leq 25$	1,0	1,5	2,5
$25 > t \leq 15$	1,0	2,5	5,0
$15 > t \leq 10$	1,5	4,0	8,0
$10 > t \leq 5^2$	2,0	5,0	11

¹⁾ In eccesso ad ogni periodo di presa superiore a 5 ore

²⁾ Lo sviluppo della resistenza del calcestruzzo è il rapporto tra la resistenza complessiva media dopo 2 giorni e la resistenza complessiva media dopo 28 giorni, determinata da prove iniziali o basata su prestazioni note di calcestruzzi di composizioni comparabili (vedi EN 206)

³⁾ Per sviluppo della resistenza del calcestruzzo molto lento, nelle specifiche di esecuzione dovranno essere date speciali indicazioni

⁴⁾ Per temperature inferiori ai 5 °C, la durata dovrebbe essere estesa per un periodo di tempo uguale al periodo di tempo in cui la temperatura è rimasta al di sotto dei 5° C.

Tabella F.2 – Periodo minimo di maturazione per la maturazione in classe 3 (corrispondente a una resistenza superficiale del calcestruzzo pari al 50% della resistenza caratteristica specificata)



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	39 di 281

Temperatura superficiale del calcestruzzo (t) , °C	Periodo minimo di maturazione, giorni ¹		
	Sviluppo della resistenza del calcestruzzo ²⁻³		
	$(f_{cm2}/f_{cm28}) = r$		
	rapida $r \leq 0,50$	media $0,50 > r \leq 0,30$	lenta $0,30 > r \leq 0,15$
$t \leq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \leq 15$	2,0	4,0	7,0
$15 > t \leq 10$	2,5	7,0	12
$10 > t \leq 5$ ²	3,5	9,0	18

1)

In eccesso ad ogni periodo di presa superiore a 5 ore

2)

Lo sviluppo della resistenza del calcestruzzo è il rapporto tra la resistenza complessiva media dopo 2 giorni e la resistenza complessiva media dopo 28 giorni, determinata da prove iniziali o basata su prestazioni note di calcestruzzi di composizioni comparabili (vedi EN 206)

3)

Per sviluppo della resistenza del calcestruzzo molto lento, nelle specifiche di esecuzione dovranno essere date speciali indicazioni

4)

Per temperature inferiori ai 5 °C, la durata dovrebbe essere estesa per un periodo di tempo uguale al periodo di tempo in cui la temperatura è rimasta al di sotto dei 5° C.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>40 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	40 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	40 di 281								

Tabella F.3 – Periodo minimo di maturazione per la maturazione in classe 4 (corrispondente a una resistenza superficiale del calcestruzzo pari al 70% della resistenza caratteristica specificata)

Temperatura superficiale del calcestruzzo (t), °C	Periodo minimo di maturazione, giorni ¹		
	Sviluppo della resistenza del calcestruzzo ²⁻³		
	$(f_{cm2}/f_{cm28}) = r$		
	rapida $r \leq 0,50$	media $0,50 > r \leq 0,30$	lenta $0,30 > r \leq 0,15$
$t \leq 25$	3,0	5,0	6,0
$25 > t \leq 15$	5,0	9,0	12
$15 > t \leq 10$	7,0	13	21
$10 > t \leq 5$ ²	9,0	18	20

¹⁾ In eccesso ad ogni periodo di presa superiore a 5 ore

²⁾ Lo sviluppo della resistenza del calcestruzzo è il rapporto tra la resistenza complessiva media dopo 2 giorni e la resistenza complessiva media dopo 28 giorni , determinata da prove iniziali o basata su prestazioni note di calcestruzzi di composizioni comparabili (vedi EN 206)

³⁾ Per sviluppo della resistenza del calcestruzzo molto lento, nelle specifiche di esecuzione dovranno essere date speciali indicazioni

⁴⁾ Per temperature inferiori ai 5 ° C, la durata dovrebbe essere estesa per un periodo di tempo uguale al periodo di tempo in cui la temperatura è rimasta al di sotto dei 5° C.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>41 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	41 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	41 di 281								

la scelta della classe di maturazione è dipendente dalla classe di esposizione, dalla scelta della composizione del calcestruzzo e della scelta dello spessore del calcestruzzo di ricoprimento delle armature. Anche le condizioni climatiche e le misure degli elementi sono parametri importanti; I componenti per la maturazione possono penetrare all'interno della superficie e rendere molto difficile la rimozione dei casseri, pertanto un getto d'acqua ad alta pressione è normalmente necessario se questi devono essere rimossi

L'uso di un prodotto di maturazione che contiene un colorante farà semplice la verifica della sua applicazione

Tra i possibili effetti negativi dell'alta temperatura del calcestruzzo durante la maturazione sono inclusi:

una ritardata formazione di ettringite;

una riduzione significativa della resistenza;

un incremento significativo della porosità;

differente incremento della temperatura tra l'elemento gettato e l'elemento di contenimento gettato precedentemente

Operazioni successive al getto

(1) dopo la rimozione delle casseforme, tutte le superfici devono essere ispezionate in conformità alla classe di esecuzione per la conformità ai requisiti richiesti

(2) Le superfici non saranno danneggiate o deformate durante la costruzione

Finitura delle superfici

(1) requisiti per la finitura di superfici formate o da formare, saranno dati nelle specifiche di esecuzione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>42 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	42 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	42 di 281								

Elementi in calcestruzzo cellulare

Il calcestruzzo aerato o cellulare è un materiale innovativo, resistente ed isolante, appositamente studiato per realizzare edifici ad alta efficienza energetica, resistenti al fuoco ed atti a garantire salubrità ed sostenibilità degli interni.

Tale prodotto, conforme alla norma UNI EN 771-4, si distingue in due famiglie di calcestruzzo cellulare, in funzione della composizione:

- a) Calcestruzzo cellulare a base cemento, ove i componenti principali sono: sabbia silicea, cemento Portland, ossido di calcio, gesso e acqua.
- b) Calcestruzzo cellulare a base calce, ove i componenti principali sono: sabbia silicea, ossido di calcio, cemento Portland e acqua.

In una percentuale inferiore al 10 per mille, in funzione della densità desiderata, è presente la polvere di alluminio avente la funzione di attivare il processo di lievitazione dell'impasto con conseguente formazione di pori a seguito della reazione della calce viva e dell'acqua.

Requisiti tecnico-prestazionali

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato o cellulare dovranno rispondere ai seguenti requisiti tecnico-prestazionali per tutti gli spessori richiesti:

isolamento termico e ridotto impatto ambientale

semplicità di impiego e rapida posa in opera

alta resistenza al fuoco (Euroclasse A1 di reazione al fuoco)

elevata leggerezza e traspiranza

buona portanza strutturale

elevata capacità isolante termo-acustica

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>43 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	43 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	43 di 281								

I requisiti fisici e meccanici relativi alle proprietà dei blocchi di calcestruzzo aerato (o cellulare) dovranno rispondere alle seguenti norme UNI di settore:

- proprietà termiche determinate secondo la UNI EN 1745
- resistenza a flessione determinata secondo la UNI EN 1351
- resistenza a compressione determinata secondo la UNI EN 679
- massa volumica a secco determinata secondo la UNI EN 678

La precisione dimensionale del blocco (+/- 1 mm) e l'omogeneità del materiale dovranno semplificare la messa in opera, consentendo di ridurre lo spessore degli intonaci, garantendo la completa aderenza delle malte e/o dei collanti impiegati. In luogo degli intonaci tradizionali dovrà essere possibile finire la superficie delle murature con rasatura armata con fibra di vetro.

I componenti del sistema dovranno includere spessori e dimensioni dei blocchi di varie misure e idonei per la realizzazione di divisori interni e murature esterne, lisci o con incastro maschio/femmina e, qualora progettualmente richiesti o indicati dalla Direzione Lavori, con forma speciale per architravi e altre applicazioni locali.

La messa in opera di eventuali impianti elettrici ed idraulici dovrà essere facilitata dalla possibilità di ricavare agevolmente nel paramento alloggiamenti di dimensione idonea, mediante scanalatori elettrici o manuali, riducendo al minimo i tempi di assistenza muraria. Con apposite frese o con un semplice seghetto alternativo, si dovranno ricavare agevolmente le sedi per le scatole elettriche, per le tubature e per eventuali zanche. Nel ripristino degli scassi di ampia dimensione, occorrerà prevedere la protezione superficiale con pre-rasature armate con reti in fibra di vetro.

La finitura della muratura sarà eseguita una volta che questa abbia completato gli assestamenti iniziali e smaltita l'umidità di produzione. Non si dovranno applicare i prodotti con temperature troppo basse (<5° C) o elevate (>30 °C), sotto il caldo severo, in presenza di forte vento o pioggia battente.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>44 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	44 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	44 di 281								

I prodotti, una volta posati, devono essere protetti da piogge, gelo e rapida essiccazione dovuta a temperature elevate o vento eccessivo. Non bisognerà bagnare la muratura in condizioni normali, inumidirla solo con climi molto caldi o ventosi. Si preparerà il supporto livellando eventuali irregolarità con apposito frattazzo, rimuovendo la colla di sigillatura dei giunti eccedente e le parti inconsistenti con scopa dura di saggina o spatola. Si avrà cura di rimuovere le polveri con idonea attrezzatura (spazzino o aria compressa) ed eventuali oli e grassi con appositi sgrassanti.

3.6 Solai realizzati con elementi prefabbricati alveolari

Il solaio a pannelli in calcestruzzo armato precompresso con trefoli aderenti, alleggerito da alveoli longitudinali e con intradosso piano saranno realizzati mediante tecnologia produttiva ad estrusione provvisto di marcatura CE secondo la norma EN 1168. Altezza come da progetto (+ soletta collaborante in opera di spessore come da progetto armata con rete elettrosaldata. Larghezza standard 120 cm. Finitura dell'intradosso liscia da fondo cassero in acciaio. Il montaggio avviene in condizioni di autoportanza. Durante la posa i pannelli solaio dovranno essere posizionati su appoggi complanari e a livello, al fine di evitare comportamenti trasversali anomali.

Caratteristiche dei materiali (D.M. 14/01/2008).

Classe di Resistenza del calcestruzzo: C 45/55 N/mm²

Classe di Resistenza calcestruzzo per getto integrativo: C 28/35 N/mm²

Acciaio armonico di precompressione: trefoli a sette fili a basso rilassamento (stabilizzato) $f_{tk} > 1860$ N/mm² $f_{p(1)k} > 1670$ N/mm²

Acciaio ad aderenza migliorata: classe B450 C $f_{yk} > 450$ N/mm² $f_{tk} > 540$ N/mm²

3.7 Micropali

Le tecniche di perforazione e le modalità di getto dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>45 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	45 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	45 di 281								

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi, nel caso di situazioni stratigrafiche particolari o per l'importanza dell'opera, dovranno essere messi a punto a cura e spese dell'Impresa, anche mediante l'esecuzione di micropali di prova, approvati dalla DL prima dell'inizio della costruzione dei micropali.

Dovranno essere adottate durante la perforazione tutte le tecniche per evitare il franamento del foro, la contaminazione delle armature, l'interruzione e/o l'inglobamento di terreno nella guaina cementizia che solidarizza l'armatura al terreno circostante.

Le perforazioni dovranno quindi essere eseguite con rivestimento, ed i detriti allontanati mediante opportuni fluidi di perforazione.

Questo potrà consistere in:

- acqua;
- fanghi bentonitici;
- schiuma
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi approvati dalla DL.

E' di facoltà della DL far adottare la perforazione senza rivestimento, impiegando solamente fanghi bentonitici.

Inoltre, la perforazione "a secco" è ammissibile solo dove possa essere eseguita senza alcun ingresso alcuno di acqua nel foro, ed è raccomandata nei terreni argillosi sovraconsolidati.

Tolleranze geometriche

Le tolleranze ammesse sono le seguenti:

- la posizione planimetrica non dovrà discostarsi da quella di progetto più di 5 cm, salvo diverse indicazioni della DL;
- la deviazione dell'asse del micropalo rispetto all'asse di progetto non dovrà essere maggiore del 2%;
- la sezione dell'armatura metallica non dovrà risultare inferiore a quella di progetto;
- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di perforazione di progetto;
- quota testa micropalo: ± 5 cm;
- lunghezza: ± 15 cm.

Tracciamento

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>46 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	46 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	46 di 281								

Prima di iniziare la perforazione l'Impresa dovrà, a sua cura e spese, individuare sul terreno la posizione dei micropali mediante appositi picchetti sistemati in corrispondenza dell'asse di ciascun palo.

Su ciascun picchetto dovrà essere riportato il numero progressivo del micropalo quale risulta dalla pianta della palificata.

Tale pianta, redatta e presentata alla DL dall'Impresa esecutrice, dovrà indicare la posizione planimetrica di tutti i micropali, inclusi quelli di prova, contrassegnati con numero progressivo.

Armatura

Le armature metalliche dovranno soddisfare le prescrizioni di cui al presente articolo e saranno in ogni caso estese a tutta la lunghezza del micropalo.

Armature tubolari

Si useranno tubi di acciaio S355 o S275, senza saldatura longitudinale del tipo per costruzioni meccaniche.

Le giunzioni tra i diversi spezzoni di tubo potranno essere ottenute mediante manicotti filettati o saldati.

Tali giunzioni dovranno consentire una trazione pari almeno all'80% del carico ammissibile a compressione.

Nel caso i tubi di armatura siano anche dotati di valvole per l'iniezione, essi dovranno essere scovolati internamente dopo l'esecuzione dei fori di uscita della malta (fori $d = 8$ mm) allo scopo di asportare le sbavature lasciate dal trapano.

Le valvole saranno costituite da manicotti di gomma di spessore minimo $s = 3.5$ mm, aderenti al tubo e mantenuti in posto mediante anelli in fili di acciaio (diametro 4 mm) saldati al tubo in corrispondenza dei bordi del manicotto.

La valvola più bassa sarà posta subito sopra il fondello che occlude la base del tubo.

Anche le armature tubolari dovranno essere dotate di distanziatori non metallici per assicurare un copriferro minimo di 3 cm, posizionati di preferenza sui manicotti di giunzione.

Malte e miscele cementizie

Il cemento da impiegare dovrà essere scelto in relazione alle caratteristiche ambientali, prendendo in considerazione in particolare l'aggressività dell'ambiente esterno.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>47 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	47 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	47 di 281								

Gli inerti saranno di norma utilizzati solo per il confezionamento di malte da utilizzare per il getto dei micropali a semplice cementazione.

In relazione alle prescrizioni di progetto l'inerte sarà costituito da sabbie fini, polveri di quarzo, polveri di calcare, o ceneri volanti.

Nel caso di impiego di ceneri volanti, ad esempio provenienti dai filtri di altoforni, si dovrà utilizzare materiale totalmente passante al vaglio da 0.075 mm.

E' ammesso l'impiego di additivi fluidificanti non aeranti. L'impiego di acceleranti potrà essere consentito solo in situazioni particolari. Schede tecniche di prodotti commerciali che l'Impresa si propone di usare dovranno essere inviate preventivamente alla Direzione Lavori per informazione.

Per quanto riguarda le malte e le miscele cementizie queste di norma dovranno presentare resistenza cubica pari a :

$$R_{ck} \geq 30 \text{ MPa}$$

A questo scopo si prescrive che il dosaggio in peso dei componenti sia tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento:

$$a/c \leq 0.5$$

La composizione delle miscele di iniezione, riferita ad 1 m³ di prodotto, dovrà essere la seguente:

acqua : 600 kg
cemento: 1200 kg
additivi: 10 ÷ 20 kg

con un peso specifico pari a circa:

$$\gamma = 1.8 \text{ kg/dm}^3$$

Nella definizione della composizione delle malte, prevedendo un efficace mescolazione dei componenti atta a ridurre la porosità dell'impasto, si può fare riferimento al seguente dosaggio minimo, riferito ad 1 m³ di prodotto finito:

acqua : 300 kg
cemento : 600 kg
additivi : 5 ÷ 10 kg

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>48 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	48 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	48 di 281								

inerti : 1100 ÷ 1300 kg

Micropali a iniezioni ripetute ad alta pressione

La perforazione sarà eseguita mediante sonda a rotazione o rotopercussione, con rivestimento continuo e circolazione di fluidi, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente.

Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo-foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata ≥ 10 m³/min
- pressione 8 bar.

Formazione del fusto del micropalo

Completata la perforazione si provvederà a rimuovere i detriti presenti nel foro, o in sospensione nel fluido di perforazione, prolungando la circolazione del fluido stesso fino alla sua completa chiarificazione.

Si provvederà quindi ad inserire l'armatura tubolare valvolata, munita di centratori, fino a raggiungere la profondità di progetto.

Sono preferibili i centratori non metallici. Il tubo dovrà essere prolungato fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezione.

Di norma si procederà immediatamente alla cementazione del micropalo (guaina); la messa in opera delle armature di frettaggio, ove previste, sarà eseguita successivamente all'iniezione.

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato. Si utilizzerà una miscela cementizia conforme a quanto richiesto nel punto 3.3.3.4.

Non appena completata la messa in opera del tubo valvolato di armatura, si provvederà immediatamente alla formazione della guaina cementizia, iniettando attraverso la valvola più profonda un quantitativo di miscela sufficiente a riempire l'intercapedine tra le pareti del foro e l'armatura tubolare.

Contemporaneamente si procederà alla estrazione dei rivestimenti provvisori, quando utilizzati, e si effettueranno i necessari rabbocchi di miscela cementizia.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>49 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	49 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	49 di 281								

Completata l'iniezione di guaina si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di armatura.

Trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.

Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione.

La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata.

Ottenuta l'apertura della valvola, si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto.

Per pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito.

L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage).

I volumi di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore.

Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno del tubo d'armatura.

Per eseguire l'iniezione si utilizzeranno delle pompe oleodinamiche a pistoncini, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

- pressione max di iniezione : ≈ 100 bar
- portata max : ≈ 2 m³/ora
- n. max pistonate/minuto : ≈ 60 .

Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla Direzione Lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoncini.

Formazione del fusto del micropalo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>50 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	50 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	50 di 281								

Completata la perforazione e rimossi i detriti, si provvederà ad inserire entro il foro l'armatura, che dovrà essere conforme ai disegni di progetto.

La cementazione potrà avvenire con riempimento a gravità o con riempimento a bassa pressione.

Nel primo caso il riempimento del foro, dopo la posa delle armature, dovrà avvenire tramite un tubo di alimentazione disceso fino a 10-15 cm dal fondo, collegato alla pompa di mandata o agli iniettori.

Nel caso si adotti una miscela contenente inerti sabbiosi, ovvero con peso di volume superiore a quello degli eventuali fanghi di perforazione, il tubo convogliatore sarà dotato superiormente di un imbuto o tramoggia di carico; si potrà anche procedere al getto attraverso l'armatura, se tubolare e di diametro interno ≥ 80 mm.

Nel caso di malta con inerti fini o di miscela cementizia pura, senza inerti, si potrà usare per il getto l'armatura tubolare solo se di diametro interno inferiore a 50 mm; in caso diverso si dovrà ricorrere ad un tubo di convogliamento separato con un diametro contenuto entro i limiti sopracitati.

Il riempimento sarà proseguito fino a che la malta immessa risalga in superficie senza inclusioni o miscelazioni con il fluido di perforazione. Si dovrà accertare la necessità o meno di effettuare rabbocchi, da eseguire preferibilmente tramite il tubo di convogliamento.

Nel secondo caso, il foro dovrà essere interamente rivestito; la posa della malta o della miscela avverrà in un primo momento, entro il rivestimento provvisorio, tramite un tubo di convogliamento come descritto al paragrafo precedente.

Successivamente si applicherà al rivestimento una idonea testa a tenuta alla quale si invierà aria in pressione (0.5÷0.6 MPa) mentre si solleverà gradualmente il rivestimento fino alla sua prima giunzione. Si smonterà allora la sezione superiore del rivestimento e si applicherà la testa di pressione al tratto residuo di rivestimento, previo rabboccamento dall'alto per riportare a livello la malta.

Si procederà analogamente per le sezioni successive fino a completare l'estrazione del rivestimento.

In relazione alla natura del terreno potrà essere sconsigliabile applicare la pressione d'aria agli ultimi 5-6 m di rivestimento da estrarre, per evitare la fratturazione idraulica degli strati superficiali.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>51 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	51 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	51 di 281								

3.8 Tiranti di ancoraggio

Le caratteristiche geometriche e strutturali dei tiranti sono definite nel progetto.

Elementi costitutivi dei tiranti e delle barre di ancoraggio

Nelle strutture di ancoraggio che lavorano totalmente o prevalentemente a trazione si distinguono i seguenti elementi:

a) Testata

E' il dispositivo di ripartizione delle sollecitazioni di ancoraggio sulla opera ancorata; è normalmente costituita da una piastra metallica di adeguate dimensioni, dotata di fori passanti per ospitare le armature, con i relativi dispositivi di bloccaggio, ed il condotto di iniezione.

b) Armatura

E' l'elemento destinato a trasmettere le sollecitazioni dalle testate al terreno o alla roccia; è costituita da trefoli o barre, a seconda del tipo di ancoraggio.

c) Tratto libero

E' la parte di armatura che non è solidarizzata al terreno o alla roccia, la cui lunghezza caratterizza la deformabilità dell'ancoraggio.

d) Fondazione (Bulbo di ancoraggio)

E' il tratto di armatura che viene solidarizzato al terreno o alla roccia e trasferisce le sollecitazioni per attrito.

e) Canna di iniezione

E' costituito da un tubo generalmente in PVC, dotato o meno di valvole a manchettes, che viene collegato al circuito di iniezione per la solidarizzazione dell'ancoraggio al terreno o alla roccia. Nei tiranti di ancoraggio fra il tratto libero e la fondazione è di norma interposto un dispositivo di separazione, chiamato sacco otturatore, tenuto in sede da due tamponi posti alle estremità. La funzione del sacco otturatore è di bloccare le eventuali fughe di miscela cementizia attraverso il tratto libero; esso dunque è particolarmente necessario nei tiranti aventi inclinazione prossima all'orizzontale.

Nei tiranti definitivi sono presenti dispositivi atti a realizzare la protezione delle armature anche in corrispondenza del tratto di fondazione. Questo dispositivo è in genere costituito da una guaina in PVC corrugata, dotata di centratori esterni, connessa tramite giunzioni a tenuta all'ogiva o

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>52 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	52 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	52 di 281								

puntale terminale, ed al tampone del sacco otturatore. Un condotto di iniezione, dotato di sfiato, consente di eseguire il riempimento a volume controllato dell'interno di questa guaina (bulbo interno). Nel caso di tiranti a iniezioni selettive, la guaina grecata è collegata alla canna di iniezione e reca incorporate delle valvole a manchettes.

Prove tecnologiche preliminari

Prima di dare inizio ai lavori, la metodologia esecutiva dei tiranti, quale proposta dall'Impresa, dovrà essere messa a punto dalla stessa, a sua cura, mediante l'esecuzione di un adeguato numero di tiranti preliminari di prova.

Il numero dei tiranti preliminari di prova sarà stabilito dalla Direzione Lavori in base all'importanza dell'opera e al grado di omogeneità del sottosuolo.

Il numero minimo per le varie tipologie di tiranti di prova potrà essere riferito alle indicazioni fornite in tal senso dalle raccomandazioni A.I.C.A.P. e NTC2018.

I tiranti preliminari di prova dovranno essere eseguiti in aree limitrofe a quelle interessanti i tiranti progetto e comunque rappresentative dal punto di vista geotecnico e idrogeologico.

Le modalità di applicazione e l'entità del carico massimo di prova e così pure la successione dei cicli di carico e scarico, saranno prescritti dalla Direzione Lavori, in accordo con eventuali prescrizioni di progetto e con le raccomandazioni A.I.C.A.P su "Ancoraggi nei terreni e nelle rocce" (maggio 1993) e NTC2018.

I tiranti preliminari di prova dovranno essere eseguiti alla presenza della Direzione Lavori cui spetta l'approvazione delle modalità esecutive da adottarsi per i tiranti di progetto.

Nel caso l'impresa proponga di variare nel corso dei lavori 'la metodologia esecutiva sperimentata ed approvata inizialmente, dovrà dar corso a sua cura e spese a nuove prove tecnologiche in ragione dello 0,5 % del numero totale dei tiranti ancora da eseguire con un minimo di un tirante prova.

Soggezioni geotecniche, idrogeologiche e ambientali

Le tecniche di perforazione e le modalità di connessione al terreno dovranno essere definite in relazione alla natura dei materiali da attraversare e delle caratteristiche idrogeologiche locali.

La scelta delle attrezzature di perforazione ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere messi a punto mediante l'esecuzione di tiranti di ancoraggio preliminari di prova, approvati dalla Direzione Lavori prima dell'inizio della costruzione dei tiranti di progetto.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>53 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	53 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	53 di 281								

Particolare cura dovrà essere posta relativamente alla verifica dell'aggressività dell'ambiente nei riguardi del cemento impiegato nella realizzazione della miscela di iniezione dei tiranti.

Tale verifica verrà eseguita, su richiesta della Direzione Lavori a cura e spese dell'Impresa.

L'ambiente verrà dichiarato aggressivo quando:

- il grado idrotimetrico (durezza) dell'acqua del terreno o di falda risulti < 3 °F;
- il valore del pH dell'acqua risulti < 6 ;
- il contenuto in CO₂, disciolta nell'acqua risulti > 30 mg/l;
- il contenuto in NH₄, dell'acqua risulti > 30 mg/l;
- il contenuto in ioni Mg dell'acqua risulti > 300 mg/l;
- il contenuto in ioni SO₄ dell'acqua risulti > 600 mg/l oppure > 6000 mg/kg di terreno secco;
- i tiranti si trovino in vicinanza di linee ferroviarie o di altri impianti a corrente continua non isolati e con potenze maggiori di 50 kW;
- l'opera risulti situata a distanza ≤ 300 m dal litorale marino.

In caso di ambiente aggressivo accertato, l'utilizzo del tipo di cemento dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori e l'impresa dovrà certificarne l'idoneità.

Materiali ed elementi costruttivi

Acciai e dispositivo di bloccaggio

Gli acciai impiegati nella realizzazione dei tiranti di ancoraggio dovranno essere conformi alle norme del D.M.09.01.1996 e successivi aggiornamenti emanate in applicazione dell'art.21 della Legge 5/11/1971 n. 1086, in particolare alle NTC2018.

2.4.2 Armature metalliche

2.4.2.1 Trefoli tipo c.a.p.

Si utilizzeranno trefoli $\Phi 6/10$ " in acciaio liscio; le caratteristiche dei trefoli sono qui di seguito elencate:

- componenti : 7 fili $\Phi 5$ mm
- diametro nominale : 15.20 mm
- sezione nominale : 139 mm²

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D ZX	CODIFICA KT	DOCUMENTO OC000 001	REV. A	FOGLIO 54 di 281

- tensione effettiva all'1% di allungamento : 225 kN
- tensione di rottura effettiva : 250 kN
- modulo elastico : $E=200 \div 205 \text{ KN/mm}^2$
- limite elastico convenzionale allo 0.1% : $f_p(1)_k \text{ 1600N/mm}^2$
- tensione di rottura : $f_{ptk} \geq 1800 \text{ N/mm}^2$
- allungamento a rottura su 610 mm : $5.2 \div 5.1\%$
- peso : 1.1Kg/m

Di conseguenza le tensioni ammissibili sono:

- in esercizio : $\sigma_a \leq 0.6 f_{ptk}$
- in fase provvisoria : $\sigma_{ai} \leq 0.85 f_p(1)_k$

a cui corrispondono i seguenti valori dei carichi di trazione:

- in esercizio : $T \leq 150 \text{ kN}$
- in fase transitoria (*) : $T \leq 180 \text{ kN}$

Apparecchi di testata

Dispositivi di bloccaggio

I dispositivi di bloccaggio dei tiranti a trefoli dovranno essere conformi alle disposizioni dell'Allegato "B" della Circolare Ministeriale LL.PP. 30 giugno 1980 ed eventuali successivi aggiornamenti; per i bulloni si farà invece riferimento al D.M. del 9 gennaio 1996.

Piastre di ripartizione

Si adotteranno piastre di ripartizione le cui dimensioni dovranno essere scelte in relazione alle caratteristiche geometriche e di portata dei tiranti ed alle caratteristiche di resistenza e deformabilità del materiale di contrasto.

Miscele di iniezione

Saranno usate miscele a base di cemento, aventi la seguente composizione per 1 m³ di prodotto:

- acqua: 600 kg;
- cemento: 1200 kg;
- additivi: 10÷20 kg.

(*) Per prove di collaudo o per brevi fasi di carico temporanee.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>55 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	55 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	55 di 281								

Il cemento dovrà presentare contenuto in cloro, inferiore allo 0,05% in peso e contenuto totale di zolfo da solfuri, inferiore allo 0,15% in peso.

Gli additivi non dovranno essere aeranti.

La miscela dovrà presentare i requisiti seguenti, periodicamente controllati durante le lavorazioni.

Distanziatori, tamponi e condotti di iniezione

I distanziatori avranno lo scopo di disporre l'armatura di ancoraggio nel foro di alloggiamento in modo che sia garantito il ricoprimento dell'acciaio da parte della miscela di iniezione.

La forma dei distanziatori dovrà quindi essere tale da consentire il centraggio dell'armatura nel foro di alloggiamento durante tutte le fasi di manipolazione e nello stesso tempo non dovrà ostacolare il passaggio della miscela; in ogni caso in corrispondenza del distanziatore la sezione libera di foro deve essere pari ad almeno due volte la sezione del condotto di iniezione.

I distanziatori dovranno essere realizzati in materiali non metallici di resistenza adeguata agli sforzi che devono sopportare ed essere disposti a intervalli non superiori a 5 m nel tratto libero; nel tratto di fondazione saranno intercalati da legature e disposti a intervalli di 2,0-2,5 m in modo da dare al fascio di trefoli una conformazione a ventri e nodi.

Per armature costituite da barre i distanziatori non saranno alternati a legature.

I tamponi di separazione fra la parte libera e la fondazione dovranno essere impermeabili alla miscela e tali da resistere alle pressioni di iniezione.

I tamponi dovranno essere realizzati o con elementi meccanici o con elementi chimici (materiale iniettato) aventi caratteristiche tali da garantire l'armatura dalla corrosione.

Le caratteristiche dei condotti di iniezione da impiegare dovranno essere tali da soddisfare i seguenti requisiti:

- avere resistenza adeguata alle pressioni di iniezione risultando cioè garantiti per resistere alla pressione prevista con un coefficiente di sicurezza pari ad 1,5 e comunque avere una pressione di rottura non inferiore a 10 bar;
- avere diametro interno minimo orientativamente pari a 10 mm nel caso in cui non siano presenti aggregati, pari a 16 mm in caso contrario; ciò al fine di consentire il passaggio della miscela d'iniezione.

Tolleranze geometriche

Le tolleranze ammesse nella realizzazione dei fori sono le seguenti:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>56 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	56 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	56 di 281								

- il diametro dell'utensile di perforazione dovrà risultare non inferiore al diametro di progetto e non superiore del 10% di tale diametro;
- la lunghezza totale di perforazione dovrà risultare conforme al progetto;
- la variazione di inclinazione e di direzione azimutale non dovrà essere maggiore di $\pm 2^\circ$;
- la posizione della testa foro non dovrà discostarsi più di 10 cm dalla posizione di progetto.

La lunghezza totale dell'armatura e la lunghezza del tratto attivo, posizionato nella parte terminale della perforazione, dovranno risultare conformi alle indicazioni progettuali.

Perforazione

La perforazione potrà essere eseguita a rotazione o a rotopercolazione, in materie di qualsiasi natura e consistenza, compreso calcestruzzi, murature, trovanti e/o roccia dura, anche in presenza di acqua.

Il foro potrà essere eseguito a qualsiasi altezza e l'impresa dovrà provvedere ad eseguire idonei ponteggi ed impalcature, rispondenti a tutte le indicazioni di Legge.

Il foro dovrà essere rivestito nel caso che il terreno sia rigonfiante o non abbia coesione sufficiente ad assicurare la stabilità delle pareti del foro durante e dopo la posa delle armature; in roccia si rivestirà il foro nei casi in cui:

- l'alterazione e la fessurazione della roccia siano tali da richiederlo per assicurare la stabilità delle pareti durante e dopo la posa delle armature;
- la natura della roccia sia tale da far temere la formazione di spigoli aguzzi lungo le pareti del foro, suscettibili di danneggiare le guaine di protezione.

Il fluido di perforazione potrà essere acqua, aria, una miscela di entrambi, oppure, unicamente per perforazioni in terreni sciolti, un fango di cemento e bentonite.

L'impiego di aria non è consentito in terreni incoerenti sotto falda.

Al termine della perforazione si dovrà procedere al lavaggio del foro con acqua o aria.

Nel caso coi terreni con prevalente componente argillosa, di rocce marnose tenere e terreni argillosi sovraconsolidati, il lavaggio sarà eseguito con sola aria, evitando l'utilizzo di fluidi di perforazione.

Quando sia previsto dal progetto e sia compatibile con la natura dei terreni, si potranno eseguire, mediante l'impiego di appositi utensili allargatori, delle scampanature di diametro noto, regolarmente intervallate lungo la fondazione del tirante.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>57 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	57 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	57 di 281								

In base alle indicazioni emerse nel corso della esecuzione dei tiranti preliminari di prova e comunque in presenza di falde artesiane e di terreni particolarmente permeabili, l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese, a preventive iniezioni di intasamento all'interno del foro con miscele e modalità approvate dalla Direzione Lavori.

Per la circolazione del fluido di perforazione saranno utilizzate pompe a pistoni con portate e pressioni adeguate. Si richiedono valori minimi di 200 l/min e 25 bar, rispettivamente.

Nel caso di perforazione a roto-percussione con martello a fondo foro si utilizzeranno compressori di adeguata potenza; le caratteristiche minime richieste sono:

- portata $\geq 10 \text{ m}^3/\text{min}$;
- pressione $\geq 8 \text{ bar}$.

Allestimento del tirante

Ultimata la rimozione dei detriti si provvederà all'allestimento del tirante:

- riempimento del foro con miscela cementizia (cementazione di 1^a fase), se necessaria;
- introduzione del tirante;
- riempimento dei dispositivi di separazione e protezione interni (sacco otturatore, bulbo interno);
- esecuzione delle iniezioni selettive a pressioni e volumi controllati;
- posizionamento della testata e dei dispositivi di tensionamento;
- prove di carico di collaudo;
- tensionamento del tirante;
- iniezione della parte libera;
- protezione della testata.

Se presente l'iniezione di 1^a fase l'introduzione del tirante potrà essere eseguita solo allorchè:

- la perforazione sia interamente rivestita;
- il tirante sia dotato della valvola di fondo esterna all'ogiva;
- il riempimento avvenga contemporaneamente all'estrazione dei rivestimenti e siano operati gli eventuali rabbocchi finali;
- i trefoli ed i condotti di iniezione siano opportunamente prolungati fino a fuoriuscire a bocca foro per un tratto adeguato a consentire le successive operazioni di iniezioni e di tesatura;
- il sacco otturatore, nel caso di tiranti orizzontali o debolmente inclinati ($i \leq 25^\circ$), sia presente.

Iniezione

La solidarizzazione dell'armatura al terreno verrà eseguita in due o più fasi, come di seguito specificato.

Cementazione di 1^a fase

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>58 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	58 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	58 di 281								

Se necessaria sarà eseguita all'atto del completamento della perforazione, secondo quanto specificato al precedente punto; si utilizzerà un volume di miscela cementizia commisurato al volume teorico del foro.

In questa fase si eseguiranno anche le operazioni di riempimento del sacco otturatore, ove presente, e del bulbo interno per i tiranti definitivi, utilizzando quantitativi di miscela corrispondenti ai volumi teorici degli stessi.

Completata l'iniezione di 1^a fase si provvederà a lavare con acqua il cavo interno del tubo di iniezione.

Iniezioni selettive a pressioni e volumi controllati

Trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore dalla formazione della guaina, si darà luogo alla esecuzione delle iniezioni selettive per la formazione del bulbo di ancoraggio.

Si procederà valvola per valvola, a partire dal fondo, tramite un packer a doppia tenuta collegato al circuito di iniezione.

La massima pressione di apertura delle valvole non dovrà superare il limite di 60 bar; in caso contrario la valvola potrà essere abbandonata. Ottenuta l'apertura della valvola si darà luogo all'iniezione in pressione fino ad ottenere i valori dei volumi di assorbimento e di pressione prescritti in progetto. La pressione di iniezione si intende il valore minimo che si stabilisce all'interno del circuito.

L'iniezione dovrà essere tassativamente eseguita utilizzando portate non superiori a 30 l/min, e comunque con valori che, in relazione alla effettiva pressione di impiego, siano tali da evitare fenomeni di fratturazione idraulica del terreno (claquage).

I valori di iniezione saranno di norma non inferiori a tre volte il volume teorico del foro, e comunque conformi alle prescrizioni di progetto.

Nel caso in cui l'iniezione del previsto volume non comporti il raggiungimento della prescritta pressione di rifiuto, la valvola sarà nuovamente iniettata, trascorso un periodo di 12 ÷ 24 ore.

Fino a quando le operazioni di iniezione non saranno concluse, al termine di ogni fase occorrerà procedere al lavaggio interno della canna.

Caratteristiche degli iniettori

Per eseguire l'iniezione dovranno essere utilizzate delle pompe oleodinamiche a pistoni, a bassa velocità, aventi le seguenti caratteristiche minime:

- pressione max di iniezione : ≈ 100 bar
- portata max : ≈ 2 m³/ora
- n. max pistonate/minuto : ≈ 60 .

Le caratteristiche delle attrezzature utilizzate dovranno essere comunicate alla Direzione Lavori, specificando in particolare alesaggio e corsa dei pistoni.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>59 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	59 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	59 di 281								

Elementi di protezione

In relazione alla aggressività dell'ambiente sono ammesse le seguenti due classi di protezione:

- classe 1 per tiranti provvisori in ambiente aggressivo e non aggressivo e per tiranti permanenti in ambiente non aggressivo, con protezione che consisterà in una guaina di polietilene o di polipropilene che avvolge il tratto libero;
- classe 2 per tiranti permanenti in ambiente aggressivo, con protezione di tutto il tirante che sarà costituita da una guaina in polietilene o in polipropilene; essa potrà essere flessibile o semirigida e liscia per il tratto libero; sarà invece grecata per il tratto di fondazione del tirante.

Lo spessore della guaina non dovrà essere inferiore a 1,5 mm e dovrà garantire contro lacerazioni in tutte le fasi di lavorazione e posa ed in presenza delle sollecitazioni meccaniche e chimiche previste in esercizio.

La sezione interna della guaina dovrà essere pari ad almeno quattro volte la sezione trasversale complessiva delle armature (trefoli o barre) contenute e dovrà comunque assicurare uno spessore di iniezione per il ricoprimento degli elementi più esterni dell'armatura di almeno 5 mm.

Per le guaine corrugate dovrà risultare una distanza tra due nervature successive > 5 mm ed una differenza tra i diametri interni, maggiore e minore, superiore a 8 mm.

Ciascun trefolo o barra dovrà essere ulteriormente protetto:

- da una guaina individuale in P.V.C., polietilene o polipropilene nella parte libera;
- da una verniciatura in resina epossidica elasticizzata nel tratto di fondazione.

Gli spazi residui tra guaina e pareti del perforo dovranno essere riempiti con miscela cementizia.

Gli spazi residui tra armatura e guaina dovrà essere perfettamente riempita con grasso meccanico chimicamente stabile, inalterabile e non saponificabile.

Tesatura e collaudo

Trascorsi ventotto giorni dall'ultima iniezione, o meno, secondo il tipo di miscela, ogni tirante verrà sottoposto a tesatura di collaudo.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>60 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	60 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	60 di 281								

L'inizio delle operazioni di tesatura e collaudo dovrà essere comunque autorizzato dalla Direzione Lavori.

La trazione di collaudo (N_c) è pari a 1,2 volte la trazione massima di esercizio (N_{es}).

La prova di collaudo si eseguirà assegnando dapprima al tirante una trazione di assestamento $N_0=0,10 N_{es}$ e misurando la corrispondente posizione delle armature rispetto alle piastre di testata.

I tiranti che non soddisferanno i requisiti di collaudo verranno sostituiti con nuovi tiranti di caratteristiche e posizione concordate con la Direzione Lavori, sentito il Progettista.

In tali casi, restando inteso che comunque i maggiori oneri che ne deriveranno saranno a totale carico dell'Impresa.

Ai tiranti risultanti idonei verrà applicata gradualmente e senza interruzioni la forza di tesatura iniziale prevista dal progetto.

Al termine delle operazioni di tesatura verranno serrati gli organi di bloccaggio.

Le apparecchiature impiegate dovranno consentire le seguenti precisioni di misurazione:

- per gli allungamenti di 0,1 mm;
- per le forze, del 2% della trazione massima di esercizio (N_{es}).

Esse dovranno essere tarate presso un laboratorio Ufficiale; è facoltà della Direzione Lavori rivedere a cura dell'Impresa la ripetizione della taratura in caso di impieghi prolungati, o ripetuti per più di 50 tiranti, o in caso di risultati che diano adito a dubbi sulla loro attendibilità.

Protezioni anticorrosive in opera

La protezione anticorrosiva del tratto libero del tirante sarà completata iniettando all'interno della guaina la miscela utilizzata nelle operazioni di iniezione dopo il completamento delle operazioni di tesatura del tirante.

L'iniezione nel tratto libero della miscela cementizia prima della tesatura o di fasi eventuali di ritesatura, potrà avvenire solo per armature costituite da trefoli a sezione compatta, ingrassati e protetti da guaine individuali in P.V.C., in modo che sia assicurato lo scorrimento tra guaina e trefolo con minime resistenze.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>61 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	61 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	61 di 281								

La protezione della testa del tirante potrà essere ottenuta, nei casi in cui è prescritta la protezione di classe 1, con un getto della miscela indicata previa aggiunta di additivi antiritiro, mentre nel caso si debba realizzare una protezione di classe 2, si provvederà all'incapsulamento della testa mediante involucri protettivi di polietilene o polipropilene di spessore minimo pari a 2 mm che verranno connessi per saldatura alla guaina che avvolge il tratto libero; successivamente, con un getto di miscela cementizia, armata con rete, si proteggerà ulteriormente la testa dagli urti e dalle abrasioni.

Per un periodo non inferiore a centottanta giorni decorrente dalla data della ultimazione delle operazioni di tesatura di collaudo, le teste di tutti i tiranti dovranno essere lasciate accessibili per le operazioni di controllo e ritesatura da eseguire rispettivamente a novanta e centottanta giorni dalla data della tesatura di collaudo, nelle quantità che saranno prescritte dalla Direzione Lavori e comunque non inferiore al 20% dei tiranti.

3.9 Trattamenti colonnari

Soggezioni geotecniche ed ambientali

Di norma le perforazioni saranno eseguite con o senza rivestimento, con circolazione di fluidi di perforazione per l'allontanamento dei detriti e per il raffreddamento dell'utensile.

I fluidi di perforazione potranno essere costituite da:

- acqua
- fanghi cementizi
- aria, nel caso di perforazione a rotopercolazione con martello a fondo foro, o in altri casi proposti dall'Impresa.

Le pressioni di iniezione devono essere determinate in modo da non provocare indesiderati inconvenienti, quali sollevamenti nelle adiacenze o comunicazioni tra fori o colonne vicine, non ancora indurite.

I trattamenti dovranno essere eseguiti secondo modalità di dettaglio approvate dalla DL, e potranno essere realizzati in verticale o comunque inclinati in relazione alle indicazioni di progetto.

Prove tecnologiche preliminari

La tipologia delle attrezzature prescelte ed i principali dettagli esecutivi dovranno essere comunicati dall'Impresa alla Direzione Lavori per opportuna informazione.

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire delle prove tecnologiche preliminari per verificare l'idoneità di tali attrezzature e delle modalità di esecuzione.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>62 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	62 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	62 di 281								

L'Impresa eseguirà una serie di prove preliminari per la messa a punto dei sistemi in funzione delle condizioni locali del sito e dello scopo del progetto.

Definite le modalità esecutive più idonee, si procederà all'esecuzione di un campo prova che sarà costituito da almeno (salvo particolari richieste che la Direzione Lavori si riserva di volta in volta di fare) 4 colonne rappresentative dell'intervento che si dovrà realizzare.

Sulle colonne del campo prova si dovranno effettuare i tests di seguito indicati, che potranno essere richiesti in tutto o in parte o eventualmente integrati, come verrà di volta in volta indicato in funzione della specificità del progetto.

Determinazione del diametro medio delle colonne

Il diametro sarà misurato mediante la messa a giorno di almeno 3 m delle colonne (trascurando i primi 50÷60 cm dal p.c.).

Qualora gli eventuali strati profondi di terreno da trattare presentino caratteristiche sostanzialmente diverse dai terreni superficiali, le colonne di prova andranno spinte a tali profondità; in questo caso il controllo sarà effettuato solo mediante carotaggi.

Carotaggi e prove in sito

Di norma si eseguiranno le seguenti prove:

- esecuzione di un carotaggio continuo su tutte le colonne per tutta la loro lunghezza, posizionato al centro; il carotaggio dovrà mostrare una percentuale di recupero superiore od uguale al 70%;
- esecuzione di un carotaggio continuo per tutta la lunghezza, posizionato all'intersezione di eventuali due colonne compenetranti;
- esecuzione di carotaggi continui lungo il presunto bordo esterno teorico ipotizzabile, in numero sufficiente per l'individuazione del diametro, nel caso di colonne profonde per le quali non è possibile procedere con esami visivi diretti;
- misura della velocità di propagazione delle onde elastiche longitudinali, lungo i fori eseguiti in asse, con il metodo del carotaggio sonico. Le colonne dovranno aver raggiunto almeno 30 gg. di maturazione (preferibilmente 30 gg. nel caso di trattamento di terreni incoerenti e 40 gg. nel caso di terreni coesivi); le misure verranno eseguite attraverso dei tubi in acciaio del diametro interno maggiore o uguale a 35 mm inseriti all'interno delle perforazioni di carotaggio ed adeguatamente cementati;
- per trattamenti intensivi, come ad esempio per la realizzazione di tamponi di fondo, potrà venire richiesta la realizzazione di prove cross-hole attraverso almeno tre tubi in acciaio posti ad un interasse di circa 100 cm (e che comunque verrà definito di volta in volta). Le misure microsismiche dovranno venire effettuate, per tutte le coppie possibili di tubi, sia sul terreno vergine prima dell'intervento, che sul trattamento dopo almeno 30 gg. dalla sua realizzazione;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>63 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	63 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	63 di 281								

- per trattamenti intensivi potranno venire richieste prove di permeabilità del tipo Lugeon;

I carotaggi dovranno essere eseguiti con corone a diamante e doppio carotiere con almeno 100 mm di diametro nominale.

Sui campioni prelevati si eseguiranno le seguenti operazioni:

- catalogazione, descrizione e documentazione fotografica
- osservazioni relative al grado di continuità con l'indicazione delle percentuali di recupero e la lunghezza di ciascun pezzo di carota (in cm)
- trasporto, nel laboratorio concordato con la Direzione Lavori, dei campioni preventivamente inseriti in fustelle di PVC chiuse con paraffina ed opportunamente imballati.

Caratteristiche minime dei trattamenti

In ogni caso, a meno di particolari esigenze progettuali di volta in volta indicate, le caratteristiche delle colonne che si dovranno realizzare saranno conformi a quanto specificato in tabella 2.3.5.e, ove con:

- q_u : si intende la resistenza media ad espansione laterale libera su campioni prelevati dai carotaggi di controllo;
- D_m : è il diametro medio, in uno stesso tipo di terreno, misurato su colonne scoperte.

Il modulo di elasticità tangenziale E dovrà assumere valori pari o superiori a $E \geq 100 q_u$

Per ottenere i suddetti valori, si dovranno rispettare le seguenti quantità minime di cemento da iniettare, in funzione del sistema prescelto (la quantità di cemento viene indicata come peso secco per metro cubo di terreno trattato):

- sistema monofluido 350 ÷ 400 kg/m³
- sistema a due fluidi 400 ÷ 450 kg/m³
- sistema a tre fluidi 600 ÷ 700 kg/m³.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>64 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	64 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	64 di 281								

CARATTERISTICHE E LIMITI DI ACCETTABILITA' DELLE COLONNE JET-GROUTING

SISTEMA	TIPO TERRENO	DIAMETRO MEDIO (m) Dm	RESISTENZA (MPa) q _u
Monofluido	Incoerenti sciolti	0.60÷0.80	>5÷6
	Incoerenti da mediamente addensati ad addensati	0.4÷0.6	
	Coesivi soffici o mediamente compatti	0.4÷0.6	≥1.5÷2.0
	Coesivi molto compatti	0.3÷0.5	
A due	Incoerenti sciolti	1.0÷1.5	≥5÷6.0
	Incoerenti da mediamente addensati ad addensati	0.6÷0.9	
fluidi	Coesivi soffici o mediamente Compatti	0.7÷1.0	≥1.5÷2.0
	Coesivi molto compatti	0.5÷0.8	

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>65 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	65 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	65 di 281								

	Incoerenti sciolti	1.6÷2.0	≥5÷6.0
A tre	Incoerenti da mediamente addensati	1.0÷1.5	
	ad addensati		
fluidi	Coesivi soffici o mediamente compatti	1.2÷1.6	≥1.5÷2.0
	Coesivi molto compatti	0.6÷1.00	

Tolleranze

Le colonne dovranno essere realizzate nella posizione e con le dimensioni nominali di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

- coordinate planimetriche del centro della colonna: ± 5 cm
- scostamento dall'asse teorico: ± 2%
- lunghezza: ± 15 cm
- diametro medio reso: non inferiore a quello nominale di progetto
- quota testa colonna: ± 5 cm.

Miscela cementizie di iniezione

Caratteristiche dei componenti

Dovrà essere impiegata una miscela binaria cemento/acqua il cui rapporto è variabile, in funzione del sistema operativo, del tipo di terreno e dei parametri richiesti.

E' ammesso l'uso di additivi, aventi le funzioni di seguito indicate:

- stabilizzanti (la resa volumetrica deve risultare ≥ 97%) o fluidificanti
- acceleranti o ritardanti di presa
- impermeabilizzanti
- di protezione delle miscele dal dilavamento nel caso di falda in movimento con forte velocità
- di protezione da eventuali agenti organici presenti nel terreno.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>66 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	66 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	66 di 281								

Naturalmente l'adozione di tali additivi svolge un ruolo importante sulle caratteristiche meccaniche delle miscele e della colonna di terreno stabilizzato, che andranno di volta in volta verificate ed accettate in funzione degli scopi del trattamento stesso.

Le schede tecniche dei prodotti commerciali che l'Impresa si propone di usare dovranno essere preventivamente consegnate alla Direzione Lavori per opportuna informazione.

Di norma le miscele cementizie di iniezione per i trattamenti jet- grouting saranno preparate adottando un dosaggio in peso dei componenti tale da soddisfare un rapporto acqua/cemento:

$$1 \leq a/c \leq 2$$

Armatura dei trattamenti colonnari

Quando previsto in progetto, le colonne dovranno essere armate con elementi in acciaio (tubi di acciaio tipo S355 e S275 senza saldatura longitudinale del tipo per costruzione meccanica con manicotti di giunzione filettati o saldati , che essere in grado di resistere ad una sollecitazione a trazione pari almeno al 70% del medesimo carico ammissibile a compressione, da introdurre a spinta con idonea attrezzatura nel corpo delle colonne in corrispondenza del perforo appena ultimata l'iniezione e prima che la miscela inizi la presa.

Nel caso sia previsto l'inserimento dell'armatura in acciaio ad avvenuta presa della miscela, si dovrà procedere alla esecuzione di un foro di diametro adeguato nel corpo delle colonne, all'introduzione dell'armatura (tubi o barre in acciaio) ed al suo inghisaggio mediante iniezione a pressione di malta di cemento; la malta verrà iniettata attraverso lo stesso tubo in acciaio quando l'armatura è tubolare e attraverso un tubo in PVC quando l'armatura è in barre.

3.10 Pietre naturali e ricostruite

La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale).

Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>67 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	67 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	67 di 281								

i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini; i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili; gli alabastri calcarei;

le serpentiniti; oficalciti.

Granito (termine commerciale).Roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, feldspati, felspatoidi) A questa categoria appartengono:i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanerocristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico potassici e miche); altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granodioriti, sieniti, gabbri, ecc.); le corrispettive rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica; alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

Travertino Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale) Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione.

Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti: rocce tenere e/o poco compatte;

rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>68 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	68 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	68 di 281								

Nel progetto per i rivestimenti è utilizzata la Pietra di Finale.

La Pietra di Finale è una pietra calcarea di origine italiana estratte da cave situate nella zona di Finale Ligure.

È un materiale dal colore bianco avorio o rosato, sulla cui superficie si trovano numerosi fossili chiari contornati da vacuoli ed inclusioni. Il materiale ha una struttura molto porosa, ma allo stesso tempo compatta e resistente. Non viene né resinata, né lucidata e se ne consiglia pertanto l'uso con le finiture grezze, levigate o spazzolate. Il materiale è comunemente impiegato in ambienti esterni: è un ottimo materiale non solo per la realizzazione di pavimenti o rivestimenti verticali, ma viene molto usata anche per complementi di arredo.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;

coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;

resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;

resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>69 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	69 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	69 di 281								

modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;

resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;

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

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

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

3.11 Prodotti di rivestimento e di sottofondo per pavimentazioni

Massetti

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese. Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>70 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	70 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	70 di 281								

- massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325" e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore finale medio di mm 50;

- massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg di cemento "325" per mc di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

- massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, da porre in opera su uno strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mm² (circa 500 kgf./cm²), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mm² (circa 60 kgf/cm²), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087. Si definiscono prodotti di rivestimento per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate .

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma 14411 basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN ISO 10545-2 e 10545-3.

a) Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma UNI EN 14411.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>71 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	71 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	71 di 281								

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla Decisione 2009/607/CE:

consumo e uso di acqua;

emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

emissioni nell'acqua;

recupero dei rifiuti.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

il Marchio Ecolabel UE o equivalente;

una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>72 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	72 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	72 di 281								

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I laterizi usati per la muratura e solai dovranno avere un contenuto di materiale riciclato (secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclata e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 15% sul peso del prodotto.

I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto. Qualora i laterizi contengano, oltre a materia riciclata e/o recuperate, anche sottoprodotti e/o terre e rocce da scavo, la percentuale deve essere di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>73 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	73 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	73 di 281								

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni.

a. Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo il punto 1 del presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.

b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 1338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>74 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	74 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	74 di 281								

sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;

le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;

la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;

il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;

il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per un singolo elemento e $\pm 3\%$ per la media;

la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel punto 1 con riferimento alla norma UNI EN 1338.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);

elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;

lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>75 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	75 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	75 di 281								

marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;

marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;

marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per le istruzioni relative alla progettazione, posa in opera e manutenzione di rivestimenti lapidei di superfici orizzontali, verticali e soffitti si seguiranno le indicazioni della norma UNI 11714 - 1. Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto nell'articolo prodotti di pietre naturali o ricostruite. In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm;

l'accettazione avverrà secondo il punto 1 del presente articolo. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

Le mattonelle di asfalto:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>76 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	76 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	76 di 281								

dovranno rispondere alle prescrizioni del Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto: 4 Nm (0,40 kgm minimo; resistenza alla flessione: 3 N/mm² (30 kg/cm²) minimo; coefficiente di usura al tribometro: 15 mm massimo per 1 km di percorso;

dovranno inoltre rispondere alle medesime prescrizioni previste per i bitumi;

per i criteri di accettazione si fa riferimento a quanto precisato nel presente articolo; in caso di contestazione si fa riferimento alle norme CNR e UNI applicabili.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets ed eventualmente protetti da azioni degradanti dovute ad agenti meccanici, chimici ed altri nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione in genere prima della posa. Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra oltre alle istruzioni per la posa.

I prodotti di metallo per pavimentazioni dovranno rispondere alle prescrizioni date dalle norme vigenti. Le lamiere saranno inoltre esenti da difetti visibili (quali scagliature, bave, crepe, crateri, ecc.) e da difetti di forma (svergolamento, ondulazione, ecc.) che ne pregiudichino l'impiego e/o la messa in opera e dovranno avere l'eventuale rivestimento superficiale prescritto nel progetto

I conglomerati bituminosi per pavimentazioni esterne dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

contenuto di legante misurato secondo la norma UNI EN 12697-1;

granulometria misurata secondo la norma UNI EN 12697-2;

massa volumica massima misurata secondo UNI EN 12697-5;

compattabilità misurata secondo la norma UNI EN 12697-10.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica:, UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 10966, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999, UNI ISO 4649.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>77 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	77 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	77 di 281								

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

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio. I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE30, 2009/607/CE31 e 2009/967/CE32 e le loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla Decisione 2009/607/CE: consumo e uso di acqua; emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri); emissioni nell'acqua; recupero dei rifiuti.

Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente: il Marchio Ecolabel UE o equivalente; una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati. E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

Percorsi tattili per ipovedenti

I percorsi tattili per gli ipovedenti vedenti sono realizzati con il sistema LOGES Vet Evolution (LVE), indicatori tattili a terra, integrati con tecnologia elettronica per i messaggi vocali, per l'accessibilità autonoma e sicura dei disabili visivi in edifici e spazi pubblici e in strutture private aperte al pubblico. Il sistema tattile fornisce informazioni direzionali e avvisi situazionali attraverso quattro differenti canali:

- il senso cinestesico e quello tattile plantare,
- il senso tattile manuale (attraverso il bastone bianco),

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>78 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	78 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	78 di 281								

- l'udito,
- il contrasto visivo (per gli ipovedenti).

Il sistema elettronico di messaggi vocali inserito nelle piastre tattili fornisce informazioni ulteriori particolarmente importanti per dettagliare ed integrare quelle ricevute tramite gli indicatori tattili a terra e

le mappe a rilievo.

"LOGES-VET-EVOLUTION" fornisce:

a) Informazioni cinestesiche e tattilo-plantari, in quanto la differenza di livello fra il fondo dei canaletti e i cordoli presenti nel Codice di DIREZIONE RETTILINEA, pur essendo di soli 3 mm, viene avvertita dalla caviglia e conferma ad ogni passo la corretta direzione tenuta, pur senza influire

in alcun modo sulla stabilità.

b) Informazioni tattilo-manuali, dato che la differenziazione della "texture" della superficie dei diversi codici rispetto all'intorno viene facilmente percepita con il bastone bianco utilizzato con il classico movimento pendolare strisciato. Particolarmente agevole e rapida risulta la deambulazione sul percorso tattile facendo scorrere la punta del bastone nei canaletti del Codice di

DIREZIONE RETTILINEA e precisamente in quelli del lato opposto a quello della mano che tiene il bastone, creando così una diagonale davanti a sé, utile anche per proteggersi dagli ostacoli.

c) Informazioni acustiche provenienti dalla punta del bastone o dalla suola della scarpa, in conseguenza della differente risposta sonora del materiale che forma il percorso guida rispetto a quello

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>79 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	79 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	79 di 281								

del resto della pavimentazione, quando questo sia diverso.

d) Informazioni visive, attraverso l'uso di un opportuno contrasto di luminanza tra la pista tattile e l'intorno, a beneficio degli ipovedenti, ma anche degli stessi normovedenti che, come sperimentato,

negli spazi molto ampi utilizzano volentieri tale indicazione visiva, intuitiva e facilmente distinguibile per orientarsi e muoversi più velocemente. Il contrasto minimo di luminanza ritenuto necessario

è del 40%.

e) Informazioni vocali in chiara voce sintetizzata fornite tramite l'utilizzo di uno speciale bastone elettronico o altro dispositivo indossabile, e grazie ai "TAG-RFG" inseriti nei segnali tattili.

I percorsi sono realizzati in piastrelle di gres porcellanato, – Il grès può essere installato sia negli interni che negli esterni; è particolarmente apprezzabile per la scorrevolezza che presenta alla punta del bastone, quando si usino i canaletti come binario direzionale; risulta inoltre ben percepibile sotto i piedi e facilmente distinguibile dall'intorno, soprattutto quando questo è costituito da asfalto o da cemento. Questi aspetti positivi si presentano però soltanto se la forma e la misura delle barre e dei canaletti sono perfettamente conformi a quelle originali e se tale conformità è rispettata anche per il tipo di superficie dei cordoli per le caratteristiche del materiale si fa riferimento alle prestazioni indicate in questo paragrafo. In merito alle specifiche del sistema,

3.12 Prodotti per rivestimento interno ed esterno

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra - ceramica - vetro - alluminio - gesso - ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>80 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	80 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	80 di 281								

- fluidi o pastosi (intonaci - vernicianti - rivestimenti plastici - ecc.);

a seconda della loro collocazione:

- per esterno;

- per interno;

a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:

- di fondo;

- intermedi;

- di finitura.

Tutti i prodotti descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione 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 alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417 (varie parti).

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) Per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo "Prodotti per Pavimentazioni" (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>81 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	81 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	81 di 281								

c) Per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza al fuoco, di resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI, in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.

ZINCATURA A CALDO

La Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 1461 consiste nella formazione di una lega superficiale tra lo zinco ed il ferro, che permette il rivestimento per immersione di articoli di diverse forme e dimensioni. La zincatura per immersione a caldo di questi componenti è un processo di tipo discontinuo (ovvero "a lotti") che si differenzia anche da altri trattamenti di zincatura a caldo in continuo (lamiere zincate o sendzimir) per il fatto di determinare, in generale, uno spessore di rivestimento molto maggiore. È bene considerare che a parità di ambiente, a spessori doppi di zinco corrispondono durate doppie. Dati i normali spessori di zinco ottenibili con la zincatura a caldo secondo la norma UNI EN ISO 1461, la durata della protezione nei vari ambienti può variare da alcuni decenni a sfiorare o superare i 100 anni. A tal riguardo, si possono consultare le tabelle della norma UNI EN ISO 14713-1.

Il processo di immersione della zincatura generale (a lotti) può essere utilizzato su componenti già formati o assemblati. Essi vanno predisposti a ricevere il trattamento di zincatura seguendo poche, facili ma importanti regole che sono indicate nella norma UNI EN ISO 1461.

Il progettista nello specificare questo tipo di protezione deve assicurarsi, poi, che le dimensioni degli elementi da proteggere siano compatibili con le dimensioni delle vasche di zincatura disponibili. In genere, possono essere zincate tutte le strutture, a patto che esse siano scomposte in kit di componenti di giusta forma e grandezza, da assemblare (preferibilmente) successivamente con bulloneria strutturale. Ciò genera evidenti benefici anche nelle fasi di trasporto e di installazione. Le vasche di zincatura moderne sono spesso molto più grandi di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>82 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	82 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	82 di 281								

quanto comunemente si pensi ma una verifica preventiva sulla zincabilità del proprio progetto è sempre preferibile. Inoltre, è consigliabile avvalersi del suggerimento in fase di progettazione dell'esperto zincatore ogni volta che sorgono dubbi. La norma UNI EN ISO 14713 nella sua parte 2 fornisce una linea guida su questo ed altri aspetti.

ASPETTI TECNICI

Lo zinco fuso a 450°C circa è in grado di formare sulla superficie dell'acciaio una lega zinco-ferro che, per semplice immersione dei manufatti metallici, produce un rivestimento metallico continuo e tenacemente ancorato, garantendo protezione in due modi complementari: effetto barriera, determinato dalla frapposizione di un rivestimento continuo ed impermeabile di leghe di zinco e ferro che isolano la superficie dell'acciaio dall'azione dell'ossigeno e delle specie ossidanti; protezione catodica, un fenomeno elettrochimico che impedisce che il ferro possa ossidarsi (cioè perdere elettroni). Nel caso il rivestimento di zinco venga scalfito, la differenza di potenziale tra i due metalli sovrapposti preserva la struttura di acciaio a spese dello zinco che si sacrifica.

L'aderenza è garantita dalla natura del rivestimento ottenuto come effetto della diffusione dello zinco negli strati superficiali dell'acciaio. Ciò rende superfluo la specifica di test per la valutazione dell'aderenza come stabilito dalla norma UNI EN ISO 1461.

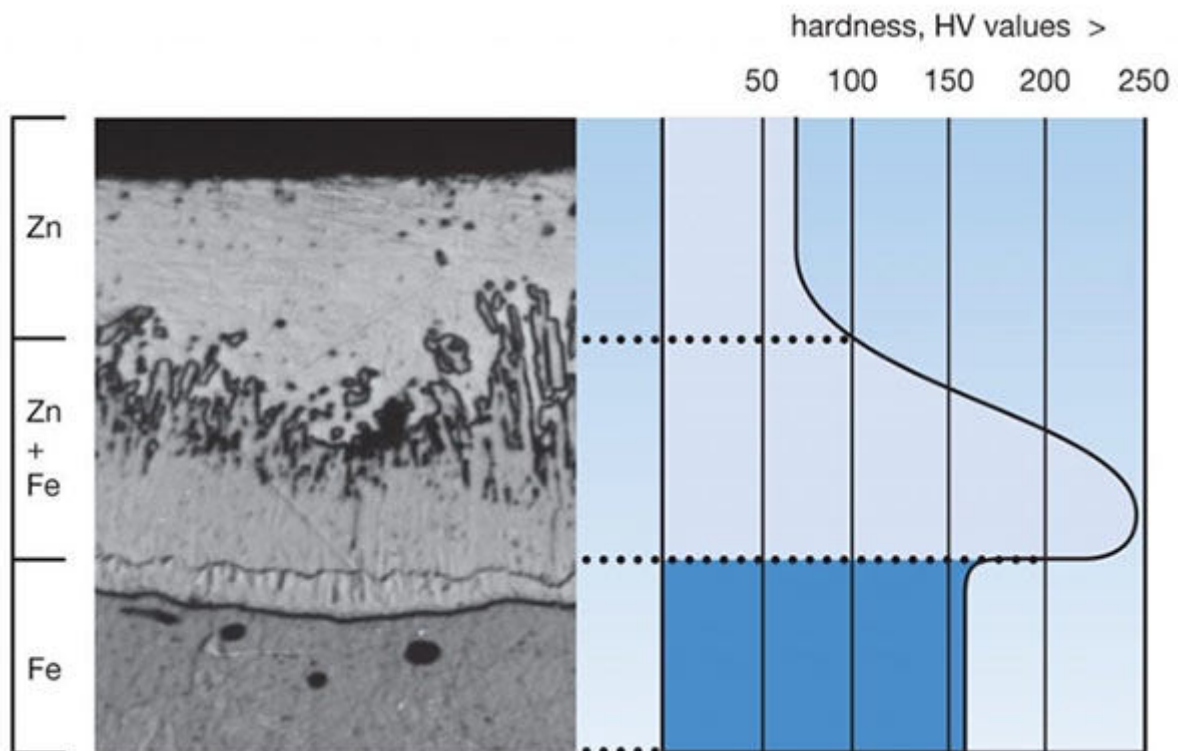
Per le caratteristiche del rivestimento, che consiste in una lega superficiale tra lo zinco ed il ferro degli strati più esterni dell'acciaio, per la zincatura a caldo sussiste l'impossibilità dello sviluppo di corrosione sottopelle, di diffusione di specie aggressive nel rivestimento e distacco.

Ciò fa sì che, anche laddove si dovesse, dopo svariati decenni di esercizio, ricorrere a misure di ripristino della protezione, gli interventi sono resi più agevoli dal fatto che lo zinco diffuso nelle leghe più interne conserva un'ottima capacità protettiva residua su cui effettuare la verniciatura.

Per la zincatura a caldo il progettista dovrà prevedere che all'atto dell'ordine sia richiesto allo zincatore una dichiarazione di conformità alla norma UNI EN ISO 1461. Ciò garantisce che siano

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>83 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	83 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	83 di 281								

rispettate le condizioni tecniche di fornitura per una zincatura a caldo a regola d'arte, priva di difetti e di adeguato spessore (secondo la tabella presente nella stessa normativa).



Sviluppo del rivestimento di zincatura: micrografia e durezza superficiale in HV

PREDISPOSIZIONE ALLA ZINCATURA A CALDO

Per il corretto sviluppo del rivestimento occorre che lo zinco durante l'immersione possa bagnare tutte le superfici del manufatto con continuità ed in modo omogeneo. Esso deve scorrere liberamente su tutte le superfici per l'intera loro estensione, sia all'esterno che all'interno, e deve drenare altrettanto facilmente. Ciò determina l'importante caratteristica della zincatura a caldo che consiste nella protezione delle superfici interne dei manufatti cavi, che non si può ottenere con altri trattamenti alternativi e l'affidabilità caratteristica della protezione anche nei casi di superfici di difficile o impossibile accessibilità.

Fori di sfiato e drenaggio

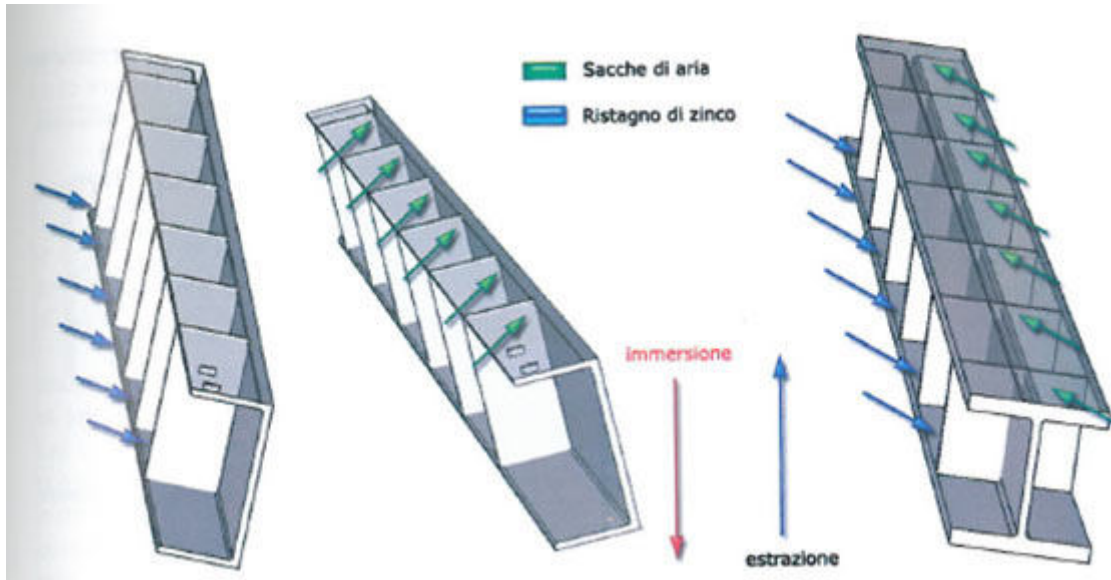
	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>84 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	84 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	84 di 281								

Nella maggior parte dei casi una zincatura di qualità è subordinata alla realizzazione di fori per consentire sia il deflusso dello zinco e delle altre soluzioni di processo sia lo sfiato dell'aria.

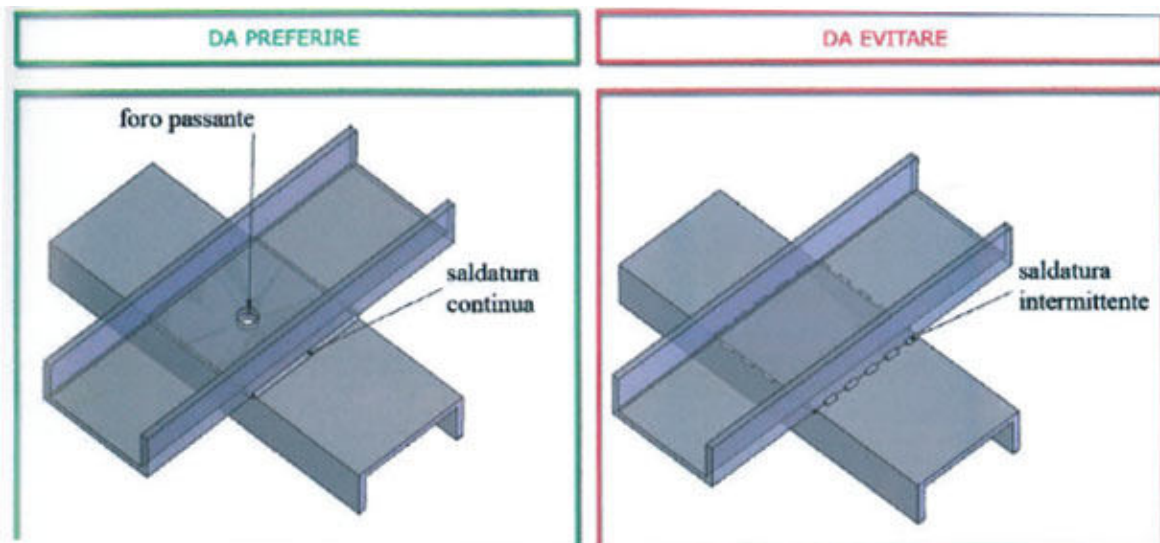


In questo caso la presenza del cordone di saldatura rende insufficiente la sezione del foro di drenaggio

Per le geometrie diverse che possono avere i manufatti, tali fori possono essere necessari nella maggior parte dei casi non solo in presenza di cavità ed interstizi ma anche quando le condizioni di immersione ne determinano la necessità (per esempio quando una parte concava verso l'alto tende ad accumulare le fasi liquide o quando una concavità rivolta verso il basso cattura l'aria e non consente allo zinco di bagnare completamente la superficie).



Esempio di foratura resa necessaria dall'orientamento dell'articolo durante l'immersione



Superfici sovrapposte

La precisa collocazione ed il dimensionamento dei fori dipendono dalla tecnica di immersione; particolare attenzione sarà tenuta per i profili tubolari e le cavità interne. I fori di sfiato devono essere di almeno 10mm ma alcuni profili tubolari richiedono una foratura minima anche considerevolmente maggiore in funzione della sezione. I fori di sfiato dovrebbero essere

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>86 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	86 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	86 di 281								

posizionati al bordo delle sezioni cave. In caso di dubbio è consigliabile una consulta preventiva con lo zincatore.

La precisa realizzazione delle forature richiede una conoscenza di base, semplicemente deducibile dalla lettura della norma UNI EN ISO 14713-2. Tuttavia, in presenza di dubbi, è sempre consigliabile richiedere il supporto dello zincatore il quale sarà in grado di fornire delle indicazioni pratiche per la fase di progetto e di esecuzione dell'opera.

È molto importante notare come l'assenza della foratura o una sua non corretta realizzazione, nel caso di intrappolamento delle soluzioni acquose di processo all'interno di manufatti cavi, può provocare esplosioni gravissime che possono costituire un rischio per la sicurezza degli operatori oltre che un danno alla vasca di immersione.



Esempio di esplosione durante l'immersione dell'elemento nel bagno di zinco fuso a causa di un'intercapedine non forata (Fonte: Manuale di buone pratiche per la zincatura a caldo - A.I.Z.)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>87 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	87 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	87 di 281								

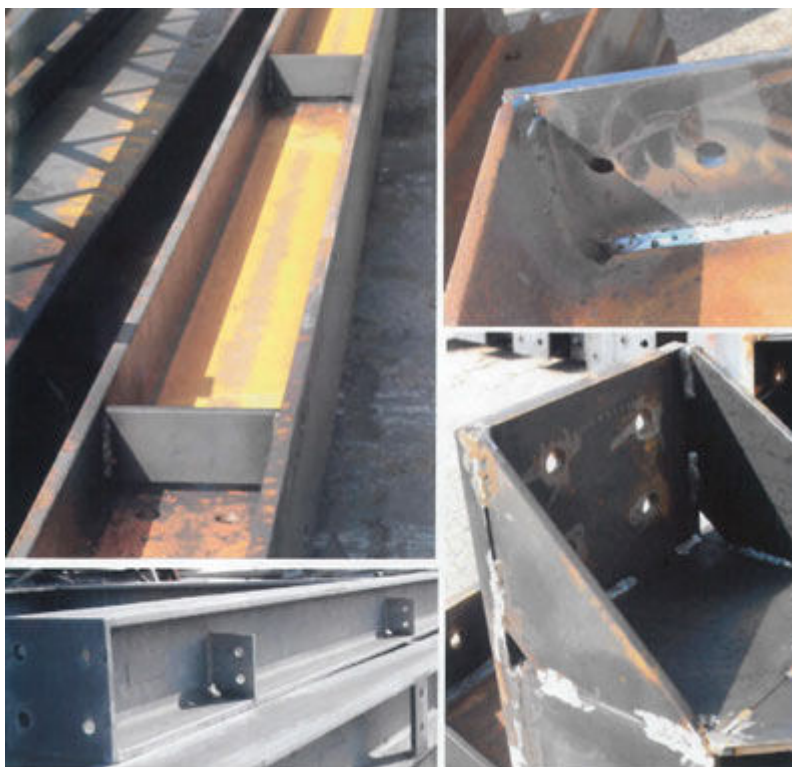
La mancata o non corretta foratura può anche causare ristagni, accumuli di zinco negli angoli e nelle estremità dei pezzi, che possono causare perdita di funzionalità o difficoltà di un eventuale assemblaggio del pezzo.



Accumulo di zinco dovuto ad assenza di foratura di drenaggio

Un'errata disposizione o realizzazione dei fori di sfiato può inoltre dar luogo a grossi problemi operativi per lo zincatore come la difficoltà di immersione del manufatto, dovuto al galleggiamento per accumulo d'aria nelle cavità.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>88 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	88 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	88 di 281								



Forature e predisposizioni corrette

Ingombri, pesi e geometrie ammissibili

È bene tenere in considerazione che quasi tutti i processi di zincatura (esclusa la metallizzazione per spruzzatura termica), possono essere effettuati solamente in stabilimento. In genere, le zincherie sono attrezzate a ricevere manufatti di dimensioni notevoli, di peso e spesso maggiore rispetto alle portate possibili in impianti che offrono trattamenti alternativi. È bene tuttavia informarsi su ampiezza e dimensione dei bagni e portata delle attrezzature di sollevamento, se si pensa di zincare elementi di ingombro e peso inusuali. È sempre possibile e consigliabile (non solo per la zincatura, ma anche per tutte le fasi di trasporto e movimentazione del manufatto) ricorrere alla progettazione di parti separate da assemblare successivamente, senza che ci sia alcuna limitazione sul risultato finale dell'opera.

I manufatti da zincare devono essere sempre provvisti di punti di aggancio per il loro sicuro sollevamento e movimentazione. Essi devono essere facilmente traslati, immersi ed estratti dalle soluzioni di pretrattamento e dalla vasca di zincatura; deve essere possibile applicare le

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>89 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	89 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	89 di 281								

velocità e le angolature migliori rispetto al pelo del bagno di zincatura.

Il progresso tecnico e l'adeguamento progressivo dell'industria di zincatura a caldo alle esigenze di trattamento di manufatti di dimensioni considerevoli, ha portato all'adozione di vasche di zincatura e sistemi di sollevamento adeguati. Dimensioni massime rappresentative per le vasche, possono essere fornite sulla base della generale praticabilità della zincatura a caldo, tenendo conto delle caratteristiche degli impianti e della loro distribuzione sul territorio nazionale.

Un riferimento utile per le dimensioni massime zincabili, per un singolo manufatto, da un numero adeguato di impianti di zincatura sufficientemente distribuiti sul territorio nazionale è: lunghezza 13.00 mt, altezza* 2.40 mt, larghezza*1.40 mt, peso complessivo 8 ton.

È importante sottolineare che le dimensioni delle vasche devono essere maggiori dei pezzi a zincare. Sono disponibili, anche se in numero limitato e solo in alcune zone d'Italia, impianti di maggiore capienza, fino ad un massimo delle dimensioni di vasca di: lunghezza 16,50 mt, profondità 3,40 mt, larghezza 2,80 mt.

N.B.: altezza e larghezza sono da intendersi rispetto alla direzione di immersione nelle vasche di zincatura.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>90 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	90 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	90 di 281								



Componente particolarmente complesso su cui non è stata operata una corretta predisposizione: una tale complessità rende facile l'errore

Come citato in precedenza, è fondamentale considerare che a tali dimensioni di vasca non corrispondano pari dimensioni di manufatto zincabile. Infatti, la zincabilità è funzione di una serie di fattori tra cui i principali (ma non unici) sono:

le tre dimensioni nel loro insieme;

la forma e simmetria del manufatto e la distribuzione del peso;

l'inclinazione necessaria all'immersione ed all'estrazione nelle vasche di zinco fuso;

le predisposizioni di drenaggio e scarico;

il posizionamento dei punti di aggancio;

le tolleranze dimensionali di sicurezza per evitare il contatto ed il danneggiamento della vasca di zincatura;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>91 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	91 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	91 di 281								

Di conseguenza, per la valutazione della zincabilità per manufatti eccedenti le dimensioni precedentemente indicate, è opportuno consultare esperti del settore, per ottenere informazioni circa la zincabilità del pezzo da trattare.

Indicazioni per la zincatura di componenti soggetti a saldatura

In genere è preferibile progettare in modo da evitare la saldatura dopo la zincatura. Particolare attenzione deve essere posta infatti sui pezzi soggetti a future lavorazioni di saldatura dopo la zincatura. Se proprio ci fosse la necessità di saldare pezzi zincati e non si potesse utilizzare tipi di collegamento che preservino lo strato di zinco come la bullonatura, occorrerebbe proteggere preventivamente i lembi sottoposti alla saldatura per qualche centimetro, in modo che su di essi non avvenga la zincatura (per esempio attraverso protezione con vernici adatte), oppure rimuovere da essi il rivestimento di zincatura prima di procedere alla saldatura. In questo modo la saldatura non verrà influenzata dalla presenza dello zinco. La protezione delle parti saldate potrà successivamente essere ripristinata mediante metallizzazione, vernici ricche di zinco o processi simili. Il sistema di collegamento tra componenti zincati a caldo più indicato è la bullonatura. Se la struttura è zincata a caldo, per evitare notevole differenza di durata, è opportuno utilizzare bulloni zincati anche essi a caldo. In questo caso, i bulloni sono zincati in speciali centrifughe.

Bullonatura e giunti ad attrito

È bene che il progettista ed il realizzatore pongano particolare attenzione alla realizzazione di manufatti che non creino problemi in fase di assemblaggio perché lavorazioni meccaniche o saldature post zincatura comporterebbero la rimozione locale e il danneggiamento della protezione.

La tecnica da preferire per l'assemblaggio è la bullonatura con bullone zincato a caldo, che non danneggia il rivestimento. Occorre che i bulloni siano protetti dalla corrosione al pari del manufatto di acciaio zincato che assemblano. I bulloni assieme ad altre minuterie vengono zincati in cestelli e sottoposti a centrifugazione appena dopo l'estrazione del bagno di zinco, per allontanare eccessi di materiale dai filetti che altrimenti determinerebbero l'impossibilità di accoppiamento vite-dado.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>92 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	92 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	92 di 281								

La norma di riferimento per la bulloneria zincata a caldo è la UNI EN ISO 10684 – Elementi di collegamento – Rivestimenti di zinco per immersione a caldo. La norma specifica il processo, i materiali e i requisiti dimensionali di bulloni e fornisce alcuni criteri prestazionali per la zincatura a caldo di questi componenti, mentre i limiti dimensionali sono specificati nella normativa ISO 965 ed i requisiti per la marcatura CE si trovano all'interno della ISO 898-1/2. Bulloni ed elementi filettati possono essere anche zincati secondo la tabella 4 della normativa UNI EN ISO 1461, prevedendo tolleranze opportune specifiche per l'accoppiamento dado-vite per i bulloni. In alternativa si possono utilizzare anche bulloni di acciaio inox ma è bene fare una verifica di compatibilità tra il tipo di acciaio utilizzato e lo zinco o prevedere un opportuno isolamento per evitare fenomeni galvanici. Anche componenti di giunti ad attrito possono essere zincati a caldo con qualche precauzione. Per la progettazione del giunto possono considerarsi validi i fattori di attrito presenti in tabella 17 della norma UNI EN 1090-2.

Interventi di ripristino per danneggiamenti localizzati

La riparazione della zincatura può avvenire tramite vernici ricche di zinco spalmate nei punti in cui vi è il difetto attraverso pennello oppure a spruzzo o tramite metallizzazione. Le vernici possono essere formulazioni liquide mono o bi-componenti in cui la polvere di zinco viene dispersa in una matrice organica, oppure sono prodotti a base di etilsilicati (zincante inorganico). Questi prodotti possono essere adatti al ripristino di una certa dimensione anche estesa, offrono buone performance anticorrosive e sono particolarmente adatti ai grossi interventi di riparazione.

Un'alternativa per piccoli ripristini è costituita dagli spray a base di polvere di zinco micronizzato o una miscela di polveri di zinco ed alluminio disperso in opportuna resina legante. Questi prodotti sono venduti solitamente in bombolette con una purezza superiore al 98% in metallo. Asciugano in 90 secondi e con due mani leggere si ottengono ottime protezioni prevenendo ruggine ed ossidazione.

Questi due tipi di trattamenti riparatori non richiedono una preparazione impegnativa per la loro applicazione, ma la superficie da ricoprire non deve essere contaminata da olio, grasso, condensa e prodotti di corrosione per cui deve essere sgrassata o spazzolata prima

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>93 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	93 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	93 di 281								

dell'applicazione su manufatti in opera.

La norma UNI EN ISO 1461 stabilisce che lo spessore minimo debba essere 100µm, ovvero uguale allo spessore della zincatura e con materiale compatibile alla vernice, qualora l'articolo debba essere sottoposto a verniciatura dopo la zincatura.

Altre indicazioni

La zincatura per immersione a caldo e la metallizzazione per spruzzatura termica dovrebbero essere effettuate dopo la piegatura o dopo altre forme di fabbricazione.

Lo stress termico a cui è sottoposto il materiale durante le fasi di immersione e sospensione all'interno del bagno di zincatura può provocare distorsione del materiale non predisposto correttamente. Più veloce è l'uniformazione delle temperature all'interno del componente, minore è il rischio di distorsioni della sua forma. È necessario tenere in seria considerazione eventuali stati tensionali pregressi dovute a precedenti lavorazioni, che potrebbero sommarsi a quello dello stress termico.

Quando sia richiesto che parti di un'opera conservino la libertà di movimento relativo dopo la zincatura a caldo è decisamente sconsigliabile che esse vengano zincate assieme.

Se si potesse verificare la corrosione dovuta al contatto fra materiali dissimili, si dovrebbero prendere in considerazione misure protettive aggiuntive (UNI EN ISO 14713-2). Si dovrebbe tenere in considerazione la possibilità che l'acciaio zincato entri in contatto con altri materiali da costruzione, in particolare all'area di contatto prendendo in considerazione l'uso di vernici, nastri o fogli di materiale plastico.

Per il trasporto dei componenti strutturali rivestiti in stabilimento è necessario indicare i requisiti per prevenire eventuali danneggiamenti al rivestimento e le procedure di riparazione una volta che la struttura in acciaio sia stata eretta.

I metodi di marcatura delle parti non dovrebbero influenzare la qualità del trattamento preliminare prima dell'applicazione del rivestimento.

Per quanto concerne l'esposizione al fuoco, un elemento di acciaio zincato esposto al fuoco si comporta come un acciaio non rivestito e non vi è alcun apporto né peggioramento della resistenza al fuoco per effetto della zincatura.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>94 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	94 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	94 di 281								

Dovrebbe infine essere previsto per le strutture ed i componenti un accesso facile e sicuro per eseguire la manutenzione, mentre le aree inaccessibili dopo il montaggio dovrebbero essere dotate di un sistema di rivestimento destinato a durare quanto la vita prevista della struttura.

DURABILITÀ

Per un'indicazione delle durate in servizio della zincatura a caldo si consiglia di consultare le tabelle disponibili nella norma UNI EN ISO 14713-1, che fornisce indicazioni sulla riduzione media annuale dello spessore di rivestimento, previa individuazione della classe di corrosività dell'ambiente. In ogni caso, occorre considerare che le stime di durabilità desumibili dalla citata norma sono molto prudenziali. I dati, infatti, si riferiscono al primo anno di esposizione in cui la patina di passivazione si forma e si stabilizza garantendo prestazioni molto migliori negli anni successivi.

La norma UNI EN ISO 9224 fornisce informazioni più accurate per esposizioni di lunga durata. Ad ogni modo, la norma fornisce previsioni di durata effettuate sulla base di dati di composizione dell'aria rilevati tra il 1990 ed il 1995, quando i valori di concentrazione di SO₂ erano sensibilmente più elevati di quelli attuali. Comunque, già nel 1994 i controlli della composizione dell'aria fornivano risultati medi in Europa per atmosfere urbane con concentrazioni di SO₂ tali da determinare una perdita di spessore di zinco di 1.5 ÷ 2µm/anno. Un'indagine eseguita in Gran Bretagna fino al 2000, ha dimostrato che le normative ambientali hanno comportato un notevole miglioramento rispetto ai dati precedenti con una riduzione media di circa il 60% della velocità di corrosione dello zinco rispetto a primi anni '90.

L'Università di Ancona (oggi Università Politecnica delle Marche – UNIPM) ha condotto uno studio nel 2001 su piloni di bassa tensione in opera da circa 30 anni, ed i ricercatori hanno rilevato spessori residui dello strato di zincatura ancora in linea con gli odierni capitolati di appalto per la costruzione in acciaio e gli stessi requisiti normativi. Ciò è stato recentemente confermato (2018) da una ricerca condotta dalla stessa Università Politecnica delle Marche, che ha analizzato il comportamento di campioni di acciaio zincato in diversi ambienti sul territorio italiano, riscontrando velocità di corrosione notevolmente ridotte rispetto alle medie europee, molto al di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>95 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	95 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	95 di 281								

sotto del micrometro per anno di rivestimento in quasi tutti gli ambienti di esposizione.

SITES OF EXPOSURE WITH RELATIVE CORROSION RATE VALUES, CALCULATED AS TWO DIFFERENT WAY

Italy Macro-area	City	Province	Micro-climate	Corrosion rate from slope of straight line $\text{g m}^{-2} \text{y}^{-1}$	Corrosion rate as average of partial values $\text{g m}^{-2} \text{y}^{-1}$
North	Solero	Alessandria (AL)	rural	1.59	1.51
	Torino	Torino (TO)	urban	1.23	1.14
	Castel Franco Ven.	Treviso TV)	rural	1.67	1.58
	S. Vito al Tagliamen.	Pordenone (PN)	industrial	2.44	2.47
	Trezzano Rose	Milano (MI)	rural/urban	1.55	1.45
Center	Reggio Emilia	Reggio Emilia (RE)	rural/urban	1.47	1.27
	Cesena	Forli-Cesena (FC)	Industrial	3.52	3.53
	Ancona	Ancona (AN)	marine	3.24	3.35
South	Lacedonia	Avellino (AV)	industrial	2.86	2.99
	Galatina	Lecce (LE)	industrial	2.45	2.44
	Carini	Palermo (PA)	marine	2.28	2.44

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>96 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	96 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	96 di 281								

RANKING OF ATMOSPHERIC CORROSIVITY OF THE MONITORED CORROSIN SITES

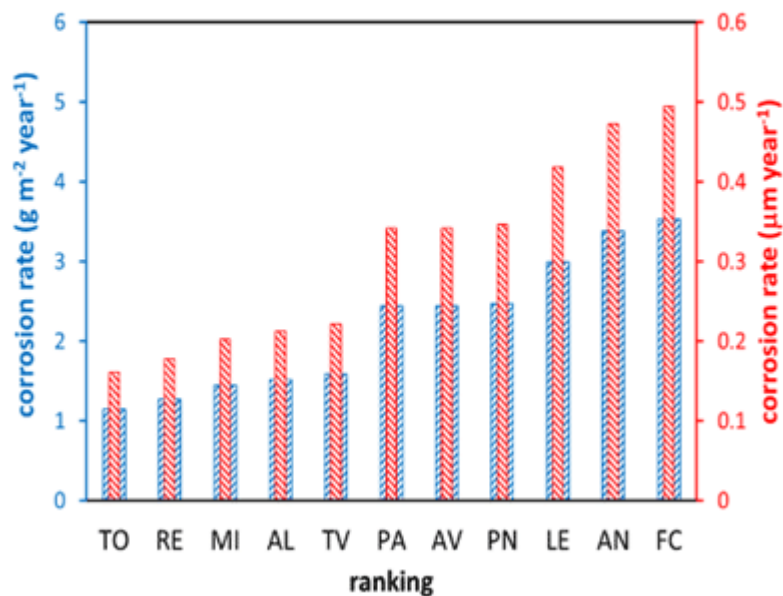
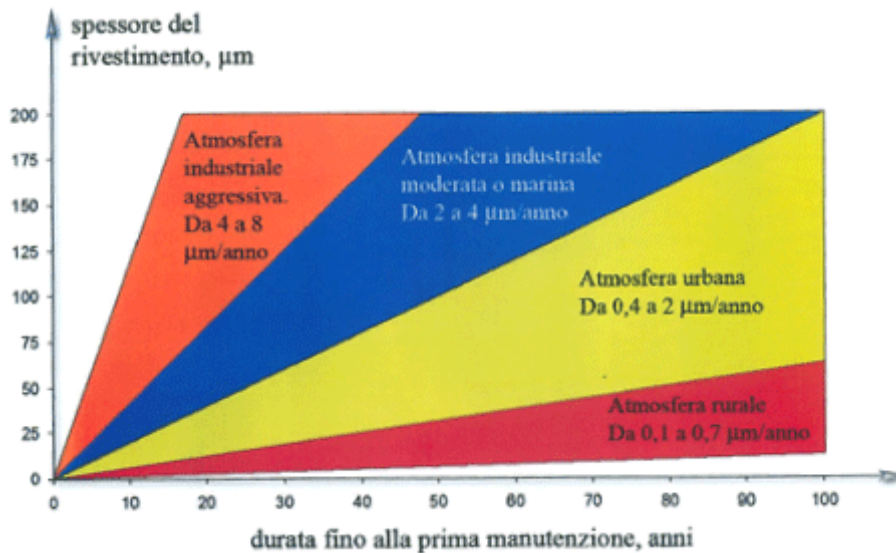


Tabella e quadro riassuntivo dei risultati ottenuti da UNIPM in vari ambienti di esposizione tipici in Italia (fonte: proceeding di Intergalva 2018).

Accettando precauzionalmente le durate della figura sottostante, le proprietà del rivestimento di zincatura assicurano una protezione di lunga durata, per esempio, in area costiera urbana un rivestimento di zinco di 100μm svolge la sua azione all'incirca per 50 anni con al massimo un consumo di 2μm/anno ben più a lungo di qualsiasi rivestimento protettivo alternativo.



Riduzione media annuale dello spessore di rivestimento di zinco in funzione della corrosività dell'ambiente (Fonte: Manuale di buone pratiche per la zincatura a caldo - A.I.Z.)

Si consideri tuttavia che nella pratica corrente si verifica sempre, o quasi, che gli spessori applicati siano superiori ai requisiti. Ciò determina una protezione che supera i 60-100 anni in quasi tutti gli ambienti. Il principale fattore che determina l'affidabilità della protezione offerta dalla zincatura a caldo è costituito dallo spessore del rivestimento. Il maggiore o minore sviluppo della reazione metallurgica di formazione dello strato porta a rivestimenti più o meno spessi. Lo spessore di zincatura è determinato, di conseguenza, dal tempo di permanenza, o di immersione, del manufatto in vasca e dalla velocità con cui tale reazione avviene. Poiché per spessori di acciaio maggiori occorre un tempo di immersione più lungo per portare l'acciaio alla temperatura del bagno di zincatura, lo spessore risultante della zincatura sarà maggiore per profili di acciaio di spessore maggiore. Ecco perché la norma UNI EN ISO 1461 specifica i requisiti minimi di spessore per la fornitura in funzione dello spessore dell'acciaio. La norma UNI EN ISO 14713-2 fornisce informazioni utili per individuare l'acciaio delle migliori caratteristiche per la zincatura a caldo, basate sui contenuti di Silicio e Fosforo, considerando che il loro contenuto influenza anche l'aspetto estetico finale della zincatura (aree più scure) e le caratteristiche di resistenza meccanica del rivestimento.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>98 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	98 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	98 di 281								

Manutenzione

Tutte le parti dei componenti della struttura devono essere facilmente accessibili per gli eventuali interventi di manutenzione. Qualora non sia possibile assicurare l'accessibilità è importante prevedere in fase di realizzazione una protezione anticorrosiva superiore o l'utilizzo di materiali più resistenti alla corrosione, in modo da assicurare la stabilità della struttura per tutta la durata in servizio della stessa.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

UNI EN ISO 898-1:2013

UNI EN ISO 898-2:2012

UNI EN ISO 965-1:2013

UNI EN 1090-2:2018

UNI EN ISO 1461:2009

UNI EN ISO 2063:2017

UNI EN ISO 9224:2012

UNI EN ISO 10684:2005

UNI EN ISO 14713-1:2017

UNI EN ISO 14713-2:2010

UNI EN ISO 14919:2015

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza alla usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>99 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	99 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	99 di 281								

La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia al paragrafo 3.9 Prodotti per partizioni interne; opere in cartongesso

e) Le lastre di fibrocemento possono essere dei tipi seguenti:

lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati); lastre ondulate a base di fibrocemento aventi sezione trasversale formata da ondulazioni approssimativamente sinusoidali; possono essere con sezione traslate lungo un piano o lungo un arco di cerchio); lastre nervate a base di fibrocemento, aventi sezione trasversale grecata o caratterizzata da tratti piani e tratti sagomati.

2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;

b) spessori scelti tra le sezioni normate con tolleranza $\pm 0,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;

c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;

d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);

tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

e) massa volumica apparente;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>100 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	100 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	100 di 281								

tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;

tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;

f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;

g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

3) Le lastre ondulate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione alle seguenti:

a) facce destinate all'esposizione alle intemperie, lisce, bordi diritti e taglio netto e ben squadrato ed entro i limiti di tolleranza;

b) caratteristiche dimensionali e tolleranze di forma secondo quanto dichiarato dal fabbricante ed accettato dalla Direzione dei Lavori;

c) tenuta all'acqua come da normativa vigente

d) resistenza a flessione, secondo i valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori;

e) resistenza al gelo, dopo 25 cicli in acqua a temperatura di +20 °C seguito da permanenza in frigo a -20 °C, non devono presentare fessurazioni, cavillature o degradazione;

f) la massa volumica non deve essere minore di 1,4 kg/dm³.

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopraddette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

4) Le lastre nervate devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza o ad integrazione a quelle indicate nel punto 3.f) Per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>101 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	101 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	101 di 281								

caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

Prodotti flessibili.

Prodotti fluidi o in pasta.

a) 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 e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti 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:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>102 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	102 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	102 di 281								

- 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 ed 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;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO₂;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

Barriera protettiva antigrffiti per superfici esterne

Emulsione acquosa di cere polimeriche, specifica per proteggere in modo reversibile le superfici a vista

dai graffiti.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>103 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	103 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	103 di 281								

Conforme alle valutazioni della norma UNI 11246, la barriera dovrà colmare i pori della superficie senza impedirne la traspirabilità, creando una barriera repellente agli oli e all'acqua che impedisce ai

graffiti di penetrare in profondità nel supporto.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio. I prodotti vernicianti dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica. Verifica: il progettista prescriverà che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

il Marchio Ecolabel UE o equivalente; una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate. La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

I prodotti, qualora previsto, dovranno essere conformi alla Direttiva 2004/42/CE - Decreto Legislativo 27 marzo 2006 n.161 su: Limitazione delle emissioni di VOCs dovuti all'uso di solventi organici in alcune vernici e pitture (2006). La Direttiva subordina l'immissione sul mercato delle pitture e dei rivestimenti utilizzati in edilizia a: un contenuto massimo di COV diverso per ogni categoria, specifici obblighi di etichettatura; include diverse sanzioni; delinea i metodi analitici di calcolo del tasso di COV; definisce i valori limite per le diverse sottocategorie di prodotti. La Direttiva introduce l'obbligo di apporre sui prodotti inclusi nel suo ambito di applicazione

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>104 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	104 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	104 di 281								

un'apposita etichetta da cui risultino evidenti alcune informazioni basilari: la natura del prodotto ed il relativo contenuto di COV.

Rivestimenti di facciata Parcheggio Campanule

Calcestruzzo facciavista con trattamento superficiale a matrici in gomma

Le matrici sono costruite in elastomero di poliuretano, la cui alta flessibilità ed elasticità permettono il disarmo del calcestruzzo senza causare alcun danno e una riproduzione fedele a spigoli vivi della finitura, anche in caso di sottosquadri.. Sono garantite prive di ritiro e prodotte senza l'utilizzo di mercurio conformemente alla norma 2011/65/UE ad alta flessibilità ed elasticità per un disarmo facile e senza danni alla superficie del calcestruzzo, al fine di consentire la riproduzione fedele e a spigoli vivi della finitura anche in caso di sottosquadri. Le matrici sono garantite resistenti agli alcali del cemento per assicurare la qualità estetica del risultato e l'elevata possibilità di riutilizzo della matrice stessa.

Per la perfetta esecuzione del disegno scelto, la Ditta esecutrice dei c.a. dovrà osservare scrupolosamente le indicazioni tecniche e l'accurata manipolazione delle matrici, nonché l'utilizzo degli accessori originali della Ditta fornitrice delle matrici.

Le matrici sono fornite in teli su pallet in casse di legno, oppure arrotolate su tubi in cartone. In cantiere è indicato il controllo dell'integrità del materiale e la verifica di dimensioni e senso del disegno. Le matrici devono essere stoccate in luogo asciutto e srotolate in piano, protette da irradiazione solare diretta da pioggia e gelo preferibilmente coperte con pellicole scure.

La materia sintetica delle matrici può essere sollecitata fino ad una temperatura di +65°C, sarà necessario adottare dei provvedimenti per ridurre la temperatura.

Il rapporto decorativo delle matrici non presente particolari prescrizioni, in caso di accostamento può risultare necessario adattare le matrici all'andamento del disegno mediante stiratura o rifilatura e con un corrispondente fissaggio. Ad esempio da una rotazione involontaria delle matrici può risultare un effetto decorativo contrapposto ed indesiderato.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>105 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	105 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	105 di 281								

In cantiere può essere necessario tagliare le matrici che possono subir deformazioni durante il trasporto, è preferibile effettuare il taglio di 1-2 mm in più rispetto alla quota di copertura necessaria per poterle accostare a tenuta nel telaio della cassaforma.

La finitura, verrà realizzata direttamente in fase di getto tramite l'incollaggio di matrici a fondo cassero, senza successive lavorazioni o applicazioni di materiali per evitare distacchi e/o interventi di ripristino.

La matrice prevista per il progetto deve essere srotolata su una superficie piana tagliata con l'apposito coltello per matrici. Per un taglio dritto si applica o si accosta una guida metallica. Si consiglia di applicare una tavola sulla superficie della matrice lungo la linea di taglio e procedere al taglio di entrambi i materiali per ridurre l'effetto frenante della plastica senza causare la fusione tra legno e polimero.

Utilizzo nella produzione di elementi prefabbricati:

Le matrici vengono semplicemente appoggiate nel telaio della cassaforma e nuovamente poste nelle casseforme allineate dopo ogni gettata di cemento . In alternativa le matrici possono essere incollate sui banchi di produzione. Per i disegni di dimensioni più ridotte le sponde della cassaforma possono essere appoggiate su matrice, in caso di dimensioni più elevate è sufficiente un nastro espanso e un nastro di compressione. L frequenza di vibrazione della compressione del calcestruzzo deve essere sempre controllata per evitare la formazione di cuscini d'aria dovuti alle vibrazioni.

Per il disarmo occorre adottare provvedimenti che evitino lo scivolamento delle matrici, per cui è preferibile incollarle. Dopo ogni disarmo gli elementi devono essere nuovamente posati ed allineati.

L'adesivo utilizzato è di tipo bicomponente i cui aggregati devono essere debitamente pesati ed adeguatamente miscelati, indurisce in 24 ore. Il sottofondo per il dorso delle matrici deve essere un sottofondo piano, pulito, senza polvere eventualmente smerigliato e pulito con apposito

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>106 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	106 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	106 di 281								

detergente preferibilmente tavole di legno lasciate grezzo o acciaio privo di ruggine sabbiato e carteggiato.

A parte i requisiti normativi, le matrici non richiedono altri provvedimenti riguardo il tipo, la composizione o la qualità del calcestruzzo fresco. La gettata è di tipo standard. Se si utilizzano vibrator esterni occorre considerare che l'elasticità delle matrici assorbe parte delle vibrazioni. Ciò viene compensato con un aumento della durata delle vibrazioni. Il disarmo del calcestruzzo deve avvenire in maniera più rapida possibile nel rispetto delle norme riguardanti cemento e calcestruzzo. La rimozione del getto deve essere effettuato lentamente e delicatamente senza utilizzare utensili a leva o scatto per accelerare l'operazione di disarmo. Dopo il disarmo la matrice deve essere pulita con apposito prodotto.

Per formare fughe, angoli e bordi, occorre utilizzare profilati, i giunti devono essere eseguito con tagli a smusso per una buona tenuta ed un buon effetto materico.

Le matrici a fine utilizzo possono essere smaltite mediante società di smaltimento locali con il codice 12 01 05 dell'elenco europeo dei rifiuti, come rifiuto sottoposto a controllo.

Di seguito specifiche tecniche del prodotto



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE



Engineering and Technical Services S.p.A.

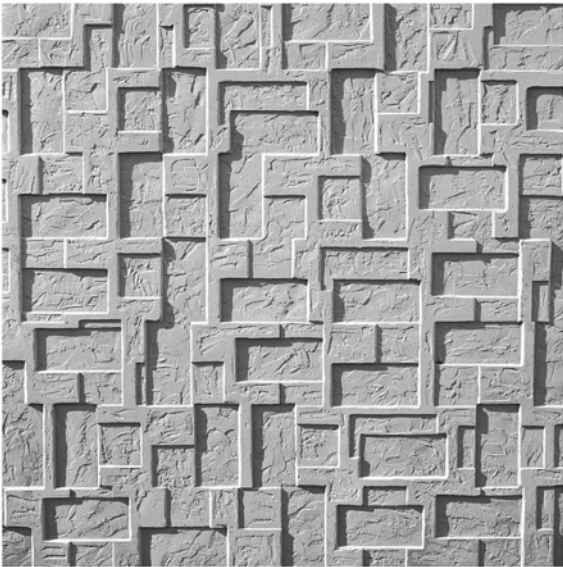


ARCHITETTI ASSOCIATI

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	107 di 281



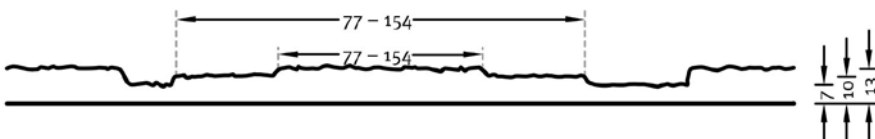
A pattern with embedded squares of varying sizes and orientations. They are arranged relief-like; the texture is slightly roughened.

DIMENSIONS

Uses	Dimensions (mm)	Order Number
100	▲ 7300 × ► 3800	C 2050
50	▲ 6000 × ► 1000	F 2050
10	▲ 6000 × ► 1000	T 2050

100-timer formliners are supplied in an individual dimension within the maximum indicated dimensions.

The specified widths of the 10-timer and 50-timer formliners are a fixed dimension and ensure the continuity of the structure in the case of linear patterns. The longitudinal direction of the pattern is variable and can be ordered from 1 m up to the maximum dimension in 50 cm steps.



	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>108 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	108 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	108 di 281								

Rivestimento di facciata in elementi di cotto.

Il progetto prevede un rivestimento di facciata in cotto elementi tipo "Doga Piana Leggera a 3 fori quadri smaltata" dim. (l x h x s) 15 cm x 32 cm x 5 cm , passo medio orizzontale di circa 33 cm. Finitura smaltata, 3 toni di grigio.

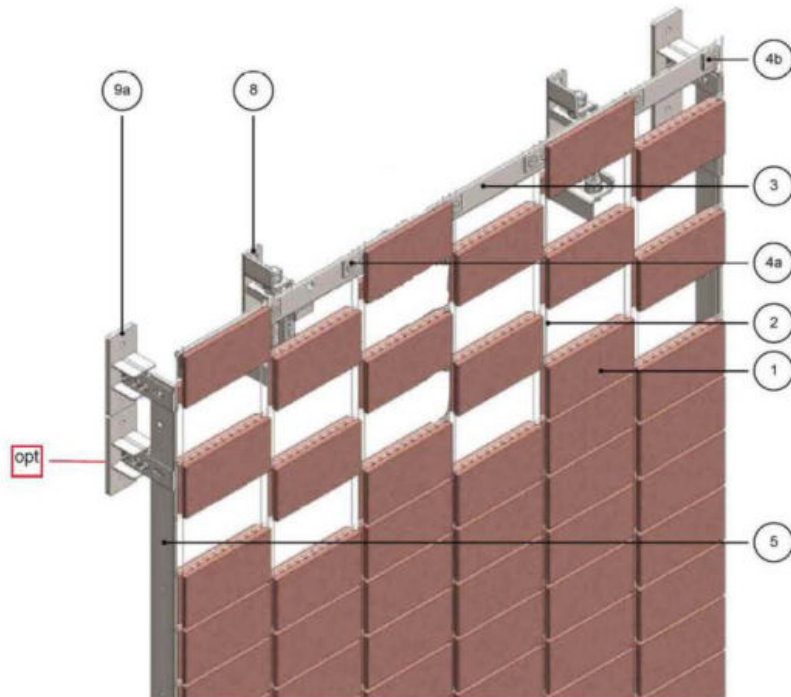
Il rivestimento è di tipo in tessuto ceramico composto da elementi prefabbricati a formare un tessuto flessibile con inserti di terracotta estrusa (densità 25Kg/mq), frontale con finitura liscia, su maglia metallica in acciaio INOX AISI 316 diam. 2mm intrecciato, a formare una griglia per il posizionamento degli elementi in terracotta, con fili verticali pre-ondulati a zigzag (ordito) e fili dritti in orizzontale (trama), fissata a guide in acciaio inox

Struttura portante in staffe di supporto standard fissate direttamente contro struttura metallica esistente

Struttura secondaria in staffe antivento standard e relativi elementi interni (viti, rondelle, dadi e rivetti), piastre antivento standard, prolunghe e morsetti

Completo di barre D8mm per l'irrigidimento supplementare in aree selezionate della facciata, morsetti standard per il collegamento tra la rete e le aste orizzontali e manicotti di collegamento tra aste adiacenti.

Di seguito specifiche di sistema e materiali.



NOTES:

8) SUPPORTING BRACKET

A pair for each mesh, but usually not needed if metal structure adapted and levelled

Number of units for each façade:

$$SB = 2 \times M$$

$$SB = 0 \text{ units} \times \text{mesh} = 0 \text{ (allowed by metal structure)}$$

5) WIND PROFILE (CARRIER, LONG FLAT PROFILE)

Shared between 2 meshes.

Number of units for each façade:

$$WP = M + 1 \text{ (NUMBER OF MESHES PLUS 1)}$$

$$WP = M + 1 \text{ (façade)}$$

9a) WIND BRACKET

Shared between 2 meshes. At least one on top (hanger) and one on bottom (guidance). In the middle, they usually appear in each level taking profit of the slabs. Depending on geometry, wind conditions and design, they could be spaced 3 to 6m and eventually may need to be doubled on top and bottom positions.

Number of units for each façade:

$$WB = (M + 1) \times ((2 + L / s) - 1)$$

$$WB = WP \times 3 \text{ (façade)}$$

M= Number of meshes

L= Length of meshes

S= Separation between levels (3 to 6m)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>110 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	110 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	110 di 281								

2. Advantages of the Ceramic Fabric System

Sustainable architecture

The facade building incorporates the most demanding contemporary parameters in terms of sustainability and circular economy. We have success stories as one of the buildings that have implemented the system, which with the appropriate solutions to the envelope of the building, have obtained excellent results with **maximal energy savings, high energy certification, and the minimal environmental impact**, including including the processing of the environmental certification **LEED Platinum** (Research Institute of the Sant Pau Hospital), in which cases the use of the Flexbrick system has been decisive for the achievement of such achievements.

Industrialization

The industrialization of the system allows to minimize costs with a high **execution** performance, by having large format sheets in a single commissioning operation, **minimizing the energy and labor expenditure in the installation**.

Circular economy

The paradigmatic case of the Research Institute of the Sant Pau Hospital is a detachable building, composed of components manufactured in workshop and assembled on site, instead of the traditional system of construction of the elements in construction. This allows to control the qualities, **minimize waste** and energies, increase the safety of the construction and allows the **disassembly of the components** when necessary **instead of the demolition**, with a **recycling** that can re-value materials following the dynamics of the circular economy.

Flexibility

It's a **convertible** facade. The **flexibility in adapting future modifications of use** is almost total. It can be adapted to new configurations by simply repositioning the parts, removing or adding some of them or even changing the materiality of them. Ensuring that it can be completely reformed in the future **substantially extends the potential life of the element**.

Protecting sun radiation

Reduces energy consumption through its bioclimatic architecture. It combines **good protection to solar radiation**, which improves the qualities of the functional layer of facade that provides good insulation, especially if it is aided by the strong indoor thermal loads and collaborating with the inertia of their materials. This **makes it easier for the building to require less energy for comfort**.

Reduces the impact of materials

It introduces the use of **materials with a low environmental, economic and maintenance impact**, compared to materials such as aluminum or natural stone. Light construction elements have also been prioritized **over heavy ones**, which implies a lower transport impact in terms of **CO2, energy and costs**.

Reduced maintenance needs

The reduced need for maintenance of ceramic parts and stainless steel **minimizes the use of water and cleaning chemicals, with the consequent reduction of the use of chemical contaminants and energy**.

Healthy facade

The system is made up of materials with a **minimum volatile organic compound (VOC) content**, which **reduces indoor air pollutants**.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>111 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	111 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	111 di 281								

Ventilated air chamber

The ceramics in the building envelope reduce the heat island effect, decreasing the temperature of the building's environment. There grouped from the façade causes a shadow capable of protecting the interior functional facade from solar radiation, especially important in the case of metal or glass facades. Ventilation of the backway achieves a noticeable **improvement of thermal insulation by evacuating the heat accumulated** under the summer sun, with the consequent energy savings at cooling or heating the building.

Advantages: <ul style="list-style-type: none"> • Industrialized production • Placement speed • Easy and simple to place • Facilitates pathology repairs • Few operators • Auxiliary media that are existing on site • Minimal auxiliary profiling • Removable, recoverable • Multiple chromatic finishes • It uptimes only, always perfect • Finish aspect reliability • Free joints • Free dilation • Constructive versatility • Flexible, adaptive • Multiple chromatic finishes 	<p>Increases the economic profitability of the work</p> <ul style="list-style-type: none"> Decreases the weight of applications Reduces auxiliary elements and components Trusted reliability in the forecasting of costs <p>Reduce the execution time of the work</p> <ul style="list-style-type: none"> Increases execution performance Eliminate phases and trades in the works Simplify execution processes <p>Excellent finish, aesthetically and functionally</p> <ul style="list-style-type: none"> Aesthetic continuity of joints and fabrics Resolution of meetings with auxiliary elements Guaranteed and certified system (*) <p>Minimizes environmental impact on life cycle phases</p> <ul style="list-style-type: none"> Industrialization of all system components (resource optimization) Pack your product (a recoverable pallet, cardboard boxes with screws and little else) with no waste items on site Allows to instruct, repair, renew and reform without debris
---	---

Thermal inertia

Ceramics capture the heat of daytime solar radiation and accumulate it in its mass, then release it in the hours of lack of sunning, which collaborates in the passive regulation of thermal conditions and minimizes energy needs to condition the building thermally.

Jali effect

The arrangement of ceramic fabrics in lattice or jali **helps to reduce the temperature by compressing the air through the holes**. In addition, **when air passes through these openings, its speed increases**, which provides a deep diffusion in such adiabatic changes. It is a traditional element commonly used for architecture in India and Islamic countries, where it has proven its effectiveness for this purpose.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>112 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	112 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	112 di 281								

3. Environmental advantages of the metallic material part

100% recycled material

Stainless steel is 100% recyclable and the remains of said material become a high value material again.

Guaranteed recycled content

The steel supplier certifies that the production of stainless steel is used a minimum of 70% recycled steel, 46-52% pre-consumer content and 34-38% post-consumer content, certifying in addition that all elements can be reused as raw material once their final life cycle phase has been reached.

Minimal content in metal parts

The percentage of metal to the total amount of facade material is lower than any other system, due to the use of steel wires, as well as the number of bindings required, thanks to the ingenious upper suspension system formal separation of this lift system from the horizontal load bracing subsystem, which allows for hanging placement of wind stiffeners and only point fixations are required to limit the deformation.

Construction waste management

According to data provided by the International Stainless Steel Forum, up to 92% of the stainless steel used in buildings and construction is recovered for recycling at the end of its life cycle. In the case of the system, this statement's close to 100% given that it is an industrialized dry bonding system that allows its complete disassembly without loss of material.

Proximity materials

The materials are processed, recovered and assembled in the European Union (Spain) and distributed in a compact way due to the packaging system that allows to send large facade surfaces in a single shipment

Materials under emissive

Stainless steel does not require coatings or paints when self-protected from corrosion, and therefore nungun stainless steel product releases volatile organic compounds (VOCs) or other pollutants into the environment.

Reduced contribution to heat Island effect

The Solar Reflectance Index (SRI) of steel depends on its finish. In the system, shallow finishes are used, avoiding high degrees of polishing to ensure that this value is minimized, which, coupled with the hidden position behind the ceramic fabric of the steel used, produces a small possibility to contribute to the heat island effect. Additional information regarding finishes can be provided upon request.

The SRI ceramic also depends on its finish, is very low for dark colored terracotta and can be raised for lighter colored enamels. In any case, ceramics act as hygroregulator and therefore contribute to the thermal and humidity regulation in the environment, helping to reduce the heat island effect, a reduction that is seen favored by the effect of air circulation by the backing of the shaded ceramic pieces.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>113 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	113 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	113 di 281								

4. Environmental advantages of the ceramic material part

Ceramics move towards new formats and applications that exceed piece-by-piece placement.

Ceramic fabric is an innovative industrialized system based on a braiding of steel bars that supports and confines a grid of clay pieces arranged in a table. This system achieves flexible sheets for the construction of coatings (pavements, facades, roofs) and laminar structures (vaults, catenaries, panels).

Main features: Ceramic fabrics

PAVIES / FACHADAS / COVERS / LAMINARES STRUCTURES

- Large formats (up to 20-25 ml) that allow great labor savings.
- Optimal execution performances: crane placement significantly accelerates the construction process with the finish already incorporated in a single operation.
- Flexibility of the fabric that allows the sheets to be stored and transported folded in pallets or rolled into coils.
- Multipurpose: fabrics in which modifying less than 10% of its components can be applied as well as pavements as facades or roofs, allowing continuous enveloping.
- Variability: this is a prefabricated system that allows multiple fabric configurations and color gamuts.
- Extends the traditional use of ceramic products to potential new markets in architecture and civil works.
- Thanks to the precision of the metal mesh, the joints are kept perfectly aligned for any length.
- Ease of maintenance, repair and recycling: in addition to a dry and roll-up system, it is possible to collect the fabric to facilitate any repairs in its waste or to allow its replacement or recycling.

Features of vertical coatings:

- Hanging (ventilated) facades require only minimal vertical profiling and are aplombed by their own weight, saving costs on materials and in placement times.
 - It is about unrolling a carpet with longitudinal large formats that allow to accelerate the placement with speeds so far reserved almost only for the civil work.
 - Its clamping components are fixed only on the forging fronts allowing the enclosures to be lightweight.
 - The anchors and components allow to adapt easily to any type of facade and save any collapse.
 - Ceramic fabrics for ventilated facades are made of stainless steel meshes that optimize the durability and functional safety of the system.
 - Allows you to freely choose the thickness of the indoor air chamber.
 - Its manufacturing system allows to develop multiple designs of facades and latticework, playing with the full and empty of the ceramic pieces or with their colors. They are a new paradigm in the design of hanging facades, since it allows to explore new associations with textile architecture.
 - The standard seals between ceramic parts are 6 mm.
- System sponsored by the Ministry of Industry with a PROFIT Research Project oflque **a company** has emerged thanks to the technology transfer, the cycle or R&D+I is closed.
 - Fully developed system in Spain. All system components are manufactured in Spain.
 - Savings in CO2 emission **when using ceramic parts** manufactured using Biogas during the manufacturing process (pioneering system and **unique in Europe**).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>114 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	114 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	114 di 281								

ANNEX 1. PASSIVE EVAPORATIVE REFRIGERATION - BOTIJO EFFECT (Pichet)

The cooling capacity of the ventilated facade with ceramic parts accentuates the thermal control effect by adding the evaporation component, based on the so-called "botijo effect", traditionally manifested in some traditional elements of the Mediterranean, which collaborates in achieving the self-regulation of temperature. The hygrothermal control performed by the ceramic under conditions together with the humidity conditions of the environment cools the building in summer and the ceramic preserves the heat in the absence of it in winter. It is not applicable in the case of enamels as the mechanism explained below does not occur with such a finish vitrified. In terracotta, since the water-repellent treatment has a barrier only against water but not at the passage of air, which can circulate with a small wind pressure, the case could be considered for environments with a high degree of humidity in the air.

It is a characteristic of cooked clay because the operation of the botijo is based on the porosity of its surface. The surface of the terracotta has pores, so the water from the inside can go outside through that surface. This effect is commonly referred to as sweating, as it literally appears that the botijo sweats the water inside and cools. The key to cooling is water evaporation. The process is very simple: when the water evaporates it needs energy for the change of state from liquid to water vapour. That energy can take it from the environment, but also from the system itself (water). When a part of water evaporates extracts energy from the system and the remaining water therefore decreases in its temperature.

When a liquid is hot it has some energy, that is, its molecules move from one side to the other. The more kinetic energy a liquid has, the more its molecules move, the more they collide with each other and the hotter the liquid. When we introduce hot water into a botijo, the water molecules move, on top of each other, in all directions, both at the bottom and on the surface. Specifically, on the surface there are molecules that are in contact with other molecules, around them and with air molecules located above. When hit by neighboring molecules, a molecule on the surface can jump up and mix with the air, forming a thin cloud of water vapour around the surface. This "leaking" molecule makes there less energy in the water. He's taken it with him, so the total energy of the whole is diminished. This is the process by which a water molecule jumps into the surrounding air, becoming water vapour.

Couldn't that water vapour return to the surface of the liquid and heat it up, like a reversible process? If we left the botijo in a closed airtight room, the water vapour formed by the molecules that have escaped would reach a balance of liquid-steam and the liquid would not continue to cool. We would have to ventilate the room and dry that water vapour, which is why there must be a stream of dry air on the outside that takes that water vapour from the outer surface of the bottle, which is feasible given the air permeability of the terracotta, which however is sealed to water.

Thus, the degree of cooling depends on several factors fundamentally, the water contained in the botijo and the environmental conditions. If the ambient temperature is high, the evaporation process is fast and the cooling process is also. If the environmental conditions are wet, the evaporation is difficult and the botijo will not cool so sufficient continuation of the water. Under favorable conditions a temperature decrease of up to 13°C can be achieved.

Therefore, the water is filtered through the pores of the clay and in contact with the outside environment evaporates, cooling the one that remains inside. The best kept secret of the botijo and the key that manages to keep the liquid cold is, then, in the evaporation of the water. As fluid dynamics explain, evaporating water needs energy to go from liquid to gas. In the case of the botijo, that energy takes the water: thus, when some of the water evaporates, the liquid that remains inside is cooled.

The mechanism of the botijo is more efficient under favorable conditions, i.e. when the humidity of the environment is not too high or the humidity of the environment is excessive. And when everything is running at full performance (at about 30°C temperature and a relative humidity of 40%), the water temperature can be reduced to about 10°C in just over an hour. However, it requires the unglazed or painting part so as not to lose porosity and, with it, its cooling potential.

The combination of water and ceramics cools the house in summer. And, without water, in winter ceramics retains the heat. With the heat the water evaporates by cooling the pottery, just as it makes a botijo. In this way, the temperature inside drops - no need to turn on the air conditioner.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>115 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	115 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	115 di 281								

NEXO 2. CERTIFICATION OF INOX SUSTAINABILITY INDICATORS



Palmones, 09 February 2016

Acerinox S.A. introduces the main indicators of sustainability presented by the LEED system related to stainless steel products.

Recycled content

Acerinox S.A. certifies that in the stainless steel production process a percentage of 70% of recyclable material is used. This recycled material is steel: 46-52% of pre-consumer content and 34-38% of post-consumer content.

Construction waste management

Acerinox S.A. also certifies that all stainless steel products manufactured may be reused as raw material once the end-life phase is reached. Consequently, stainless steel is 100% recyclable and stainless steel scrap becomes a high value raw material. According to the data provided by the International Stainless Steel Forum up to 92% of stainless steel used in buildings and construction is collected for recycling at end of life.

Regional materials

Acerinox stainless steel is processed in Spain and distributed all over the world.

Low-emitting materials

Any uncoated stainless steel product does not release volatile organic compounds (VOC) or other pollutants to air.

Heat island effect

The Solar Reflectance Index (SRI) of Acerinox stainless steels vary depending on finish. Additional information on stainless steel finish may be supplied if requested.

Enrique Hernández-Penide.
Acerinox S & E Head Manager.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)					
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	COMMESSA E21D	LOTTO 00 D ZX	CODIFICA KT	DOCUMENTO OC000 001	REV. A	FOGLIO 116 di 281

ANNEX 3. PRODUCTION OF ORGANIC CERAMICS WITH BIOGS

Our terracotta factories are strategically located next to an urban waste recovery centre in Barcelona for the important reason to integrate them into the **Biogas recovery system generated by fermentation of waste**, which are converted into an alternative fuel for use in the feeding of two furnaces from our ceramic industry. La facility is in function since the end of 2002, being a pioneering experience in Europe and an important P-a-PRenovabl Energy Lan is driven by the administrations' autonomy, a European, which has made it possible to qualify the product as eco-ceramics, since biogas has never been used as intensively in an industrial process as P does until now PIERA ECOCERAMICA, since the use of this clean energy reaches all production processes.

The technological novelty of the project was the final application of biogas, which previously had two channels of use via torch combustion and its valuation in cogeneration engines, a very interesting **sustainable alternative both socially and economically**. In this case a gas is valued with little use so far and, avoiding its environmental contamination by leaks, the management entity of the waste obtains an extra benefit from the sale of this gas, while PIERA ECO-CERAMIC obtains fuel at a lower cost to be transferred directly to a significant reduction in the cost of manufacturing of the final product and increase their level of competitiveness in the market.

Waste from this controlled tank, which receives 600,000 tons of rubbish per year, produced a polluting by-product in the form of gas generated in the process of fermentation, whose rate generates approximately 4,000 cubic meters of methane gas per hour. Aerially to the implementation of our industrial project, and the gas generally had to burn in gas torches omitting its valuable potential energy, but thanks to the production of ceramics has been able to intelligently reuse said gas, currently valued as an alternative fuel.

The valorization for industrial applications has two interesting advantages, first that a **highly polluting gas is valued with a low cost** of obtaining and second, given the properties of this gas, **can be used as an alternative fuel to the use of other fossil energy sources**, in this case natural gas.

It is well known the important problems that these emissions cause in the ozone layer and achievement by promoting the greenhouse effect, hence the important social benefits provided at scale although the main advantage appreciated at the local level lies in the contribution the project has made in eliminating odors from the landfill, which were caused by biogas leaks through the layers of clay covering the waste in the landfill. One of the important problems in the greenhouse effect is the emissions of volatile organic compounds mainly made up of methane (CH₄), which is the main component of biogas. The best design and use of the biogas minimizes its leakage and emissions into the atmosphere.

Since 2003 the use of biogas as fuel in the furnaces and dryers of our factory has been generally implemented. Consumptions of this fuel have gradually been increasing, as the landfill has been generating it and the facilities in PIERA ECOCERAMICA have been adapted and improved, until they reach consumptions in the order of the months of around one million cubic meters, representing more than 90% of the total fuel consumption used in the manufacturing process. While the goal was to take advantage of about 2,400 cubic meters of methane gas per hour for its use of two furnaces in continuous, 60% would account for 60% of the gas generated in the landfill, reality has shown that actual production is currently far superior to theoretical production.

As regards environmental regulations, checks have been carried out, and are carried out periodically, at the exit of the emitting bulbs and these reveal that the emissions are well complying with the limits established by law and are not higher than those that would result from employment natural gas.

In recognition of its work, PIERA ECOCERAMICA was awarded in the **XIV edition of the 2004 Energy Awards**, which is awarded by the Catalan Energy Institute, belonging to the Generalitat de Catalunya, and at the **European Environment Awards Environment of the Company 2005**, organized in España by the Environment Foundation.

It is a particularly important manufacturing in terms of emission reduction:



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

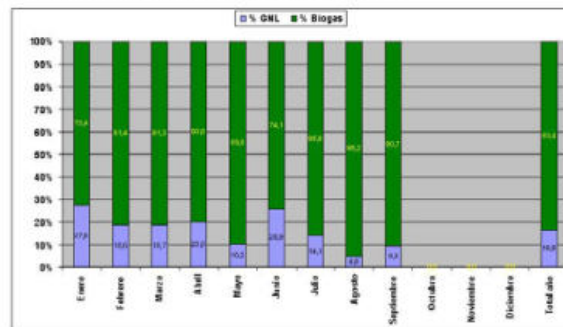
**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	117 di 281

- It is clear, as explained above, that it is clearly contributing to reducing the emission of polluting and greenhouse gases, as approximately 6,000,000 m³/year of natural gas is stopped and the emission of about 10,000 Tm² of CO₁₀ the atmosphere, in addition to other harmful gases (NO_x, CO, SO₂, etc.) that are endorsed with the emission control certificate.
- Another important environmental aspect is the **reduction of emissions of methane gas (CH₄)**, and **other greenhouse gases such as CO₂** since the industry was implemented, mainly due to the fact that the harnessing biogas for this application requires that it is very well managed in the landfill, which entails minimizing biogas leaks through the sealing of the landfill itself
- It should be added that the gas previously used had to be transported with trucks from the logistics plant (Port of Barcelona) to the industry at a distance of 50 km. If we multiply this distance by average plant consumption and the carrying capacity of a vehicle (35 m³) we see that we avoid traveling approximately 2,500 km/month to cargo vehicles, with consequent economic savings and the reduction of risk of transporting this goods.
- Biogas is currently the main source of energy in the factory, representing more than 90%. Only the remaining 10% is natural gas, since its use is essential for the proper functioning of the cooking process in some products (you get colors in the bricks that with the other two fuels would be impossible to obtain, although the fuel-oil utilization is very small (5 to 10%) based on demand for these products.)

In conclusion, we will emphasize that the fuel change in this project provides highly satisfactory results, not producing any decrease in the quality of the final product obtained or in terms of capacity the facility's production, which remains unchanged at the same levels as it was before the biogas supply.

The use of biogas has resulted in a substantial reduction in environmental pollution (both by saving on natural gas combustion and in fumes of polluting gases and greenhouse gases to the atmosphere), reducing the cost the company's energy and the conversion of potentially hazardous waste into clean and useful energy for the industrial manufacture of eye-faced bricks and ceramic cobblestones.



Windandand inert control panel of fuel use



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	118 di 281

ANNEX 4. SOLAR CONTROL AFFECTATION STUDY(BREEAM/LEED)

BreEAM has developed a certification method for sustainable buildings.

BREEAM publishes requirements to ensure that projects that meet these requirements are certified. Some of the different requirements are grouped into a category called "HEA 01 Visual Comfort."

Visual comfort requires the evaluation of the 3 criteria:

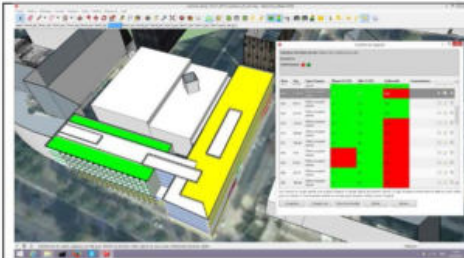
- Average FJ
- FJ minimum
- Uniformity

DL-Light's FJ module allows you to calculate these 3 indicators directly in software such as SketchUp.

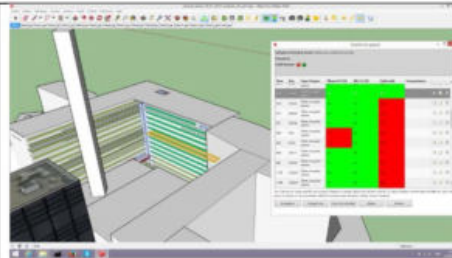
As with BREEAM's range calculations, a special color palette can be used to display the results of FJ calculations and BREEAM uniformity in a very clear way.

The calculated spaces are displayed in 4 colors so as to immediately see the spaces that are:

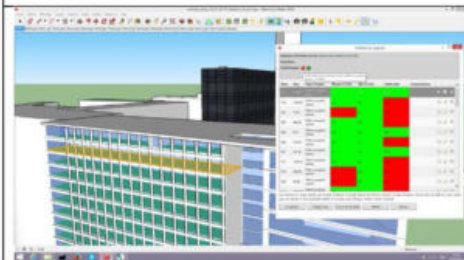
- Unsatisfactory for the average FJ and for uniformity in **RED**
- Satisfying for uniformity but not for the average FJ in **BLUE**
- Unsatisfactory for uniformity but satisfactory for the average FJ in **YELLOW**
- Satisfying for both uniformity and the average FJ in **GREEN**



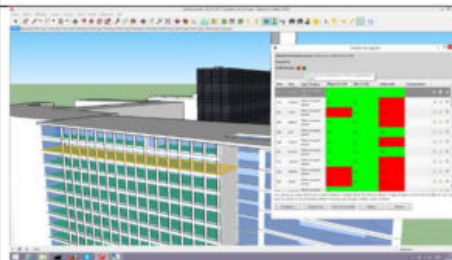
You get a summary for all calculated surfaces that gives you the status of the entire project in relation to breEAM requirements.



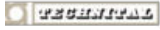
You can easily select surfaces to study so that they can be highlighted directly in the project to find them easily.



Status versus uniformity




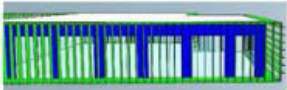

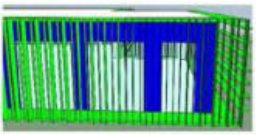




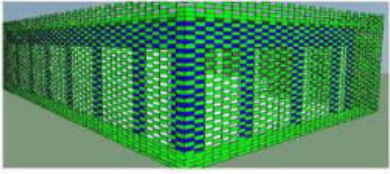



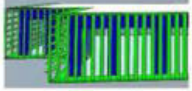


Status versus average FJ

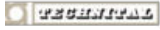


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	119 di 281

<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solutions étudiées</p> <p>Solution 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Façade ouest et est: 4 protections fixes verticales de largeur de 30 cm avec un espacement de 45 cm (perpendiculaire à la façade) Façade sud: Protections solaires horizontales de largeur de 30cm avec un espacement de 45cm  	<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solution 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Façade ouest et est: 4 protections fixes verticales de largeur de 30 cm avec un espacement de 45 cm et des protections fixes verticales de 15 cm de largeur entre les grands PS (perpendiculaire à la façade) Façade sud: Protections solaires horizontales de largeur de 30cm avec un espacement de 45cm  
<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solution 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Façade ouest et est: 4 protections fixes verticales de largeur de 30 cm avec un espacement de 45 cm (avec un angle de 45° à la façade) Façade sud: Protections solaires horizontales de largeur de 30cm avec un espacement de 45cm <p>Orientation façade ouest</p>   <p>Orientation façade est</p>  	<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solution 4: Façade standard FLEXBRICK</p> <ul style="list-style-type: none"> Toutes les façades: Protections solaires en forme de briques en terre cuite de dimensions 30cm x 10cm 
<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solution 2bis:</p> <ul style="list-style-type: none"> Façade ouest et est: 4 protections fixes verticales de largeur de 30 cm avec un espacement de 45 cm (avec un angle de 45° à la façade, même orientation sur les deux façades) Façade sud: Protections solaires horizontales de largeur de 30cm avec un espacement de 45cm <p>Orientation façade ouest</p>   <p>Orientation façade est</p>  	<p>Flexbrick BREEAM Exemple</p> <p>Solution 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> Façade ouest et est: 5 protections fixes verticales de largeur de 30 cm avec un espacement de 30 cm (perpendiculaire à la façade) Façade sud: Protections solaires horizontales de largeur de 30cm avec un espacement de 45cm  



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	120 di 281

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD – Parois opaques

Éléments de la paroi	Composition	Épaisseur	Conductivité	R	ΣR
Plancher des sur	Béton pleins	20	1,01	0,10	0,6
	Isolant	20	0,026	0,75	
Plancher intermédiaire	Plaque technique	0,5	0,08	0,06	0,4
	Béton pleins	20	1,01	0,10	
Plancher isolateur	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,99
	Isolant	10	0,026	0,86	
Mur Façade Est	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,88
	Isolant	20	0,026	0,20	
Mur Façade Sud	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,88
	Isolant	20	0,026	0,20	
Mur Façade Ouest	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,88
	Isolant	20	0,026	0,20	
Mur Façade Nord	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,88
	Isolant	20	0,026	0,20	
Toiture terrasse	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,34
	Isolant	20	0,026	0,20	
Toiture terrasse	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,34
	Isolant	20	0,026	0,20	
Toiture terrasse	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,34
	Isolant	20	0,026	0,20	
Toiture terrasse	Plaque de plâtre	1,5	0,16	0,09	0,34
	Isolant	20	0,026	0,20	

L'infiltration considérée est de **1,7 m³/h.m²** de façade pour le projet (correspond à la valeur par défaut de la RT2012 française)

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD - Occupation

- Les bureaux sont occupés toute l'année sauf les deux premières semaines d'août et la semaine entre Noël et nouvel an
- Les bureaux ne sont pas utilisés le weekend

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD – Parois vitrées

Deux différents types de vitrages ont été étudiés :

- Vitrage 1 : 6(16)6 SGG COOL-LITE SKN 145 face 2
- Vitrage 2 : 6(16)6 SGG COOL-LITE XTREME 60/28 face 2

	Facteur solaire	Transmission lumineuse	U vitrage W/m ² .K	U fenêtre W/m ² .K
Vitrage 1	0,22	0,41	1,1	1,18
Vitrage 2	0,29	0,59	1	1,15

- Le ratio de cadre des menuiseries est pris égal à 15%
- La valeur U de cadre des menuiseries est pris égal à 2
- Les cadres des menuiseries sont considérés en métal avec rupture de pont de thermique

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD – Apports internes

- Apports internes par occupant sont considérés :
 - 60 W/per sensible
 - 60 W/per latent pour une température de 27°C
- Eclairage bureaux : 6 W/m²
- Équipement bureaux : 10 W/m²

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD – Refroidissement

- La température de consigne de climatisation est :
 - 27°C quand la T^{ext} ≤ 37°C
 - Si T^{ext} > 37°C, la consigne de climatisation est T^{ext}-10°C
- Le profil d'usage de la climatisation est asservie à l'occupation

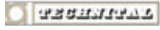
Hypothèses STD – Ventilation

- La ventilation est asservie à l'occupation
- La ventilation double flux des CTA avec récupération de chaleur 80% est asservie comme suit : $f(t) = \alpha + 0,25 \cdot (t_a - t_e)$
- Soit, si la température extérieure est inférieure à la température intérieure alors on active la récupération de chaleur, sinon on souffle directement à la température extérieure.

Flexbrick BREEAM Exemple

Hypothèses STD – Planning de chauffage

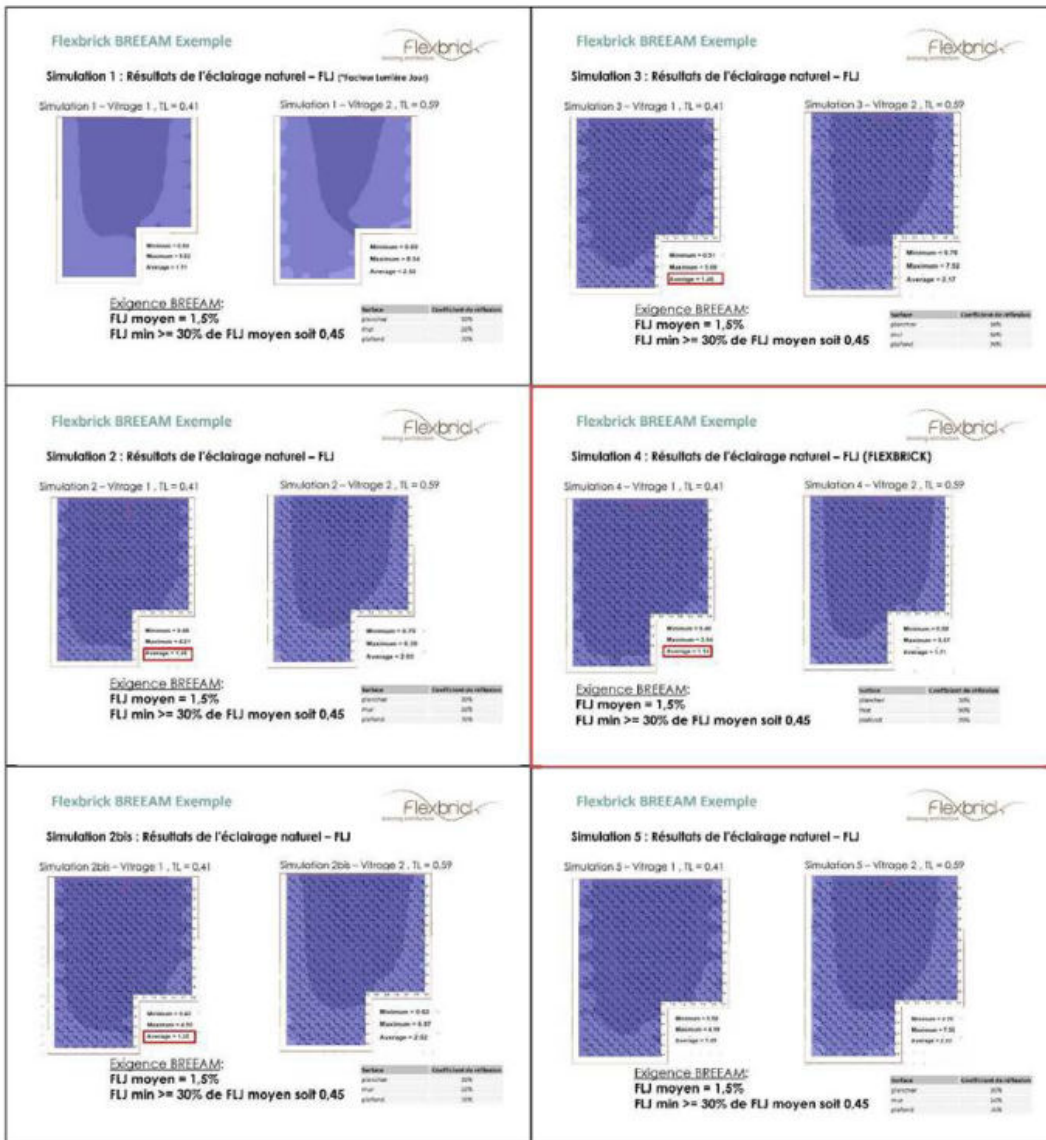
T[°] de consigne de chauffage : 19°C
Réduit de chauffage en inoccupation : 16°C
Réduit de chauffage pendant les vacances : 12°C

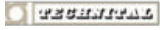


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FIOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	121 di 281





PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	122 di 281

Flexbrick BREEAM Exemple

Résultats : Besoins de chaud et de froid

Le vitrage 1 est plus performant pour réduire les besoins de froid. Par contre, il ne permet pas d'étendre le niveau de FLU exigé par BREEAM pour les solutions 2, 206, 3 et 4 (Hors-sujet).

Flexbrick BREEAM Exemple

Résultats : Besoins de chaud et de froid

Le vitrage 1 est retenu pour les solutions 1 et 5
le vitrage 2 est retenu pour les solutions 2, 206, 3 et 4

La solution la plus efficace est la solution 5

Flexbrick BREEAM Exemple

Analyse de la température

Le vitrage 1 est retenu pour les solutions 1 et 5
le vitrage 2 est retenu pour les solutions 2, 206, 3 et 4

	No heure T _{air} (°C)	8h heure T _{résultante} (°C)
Simulation1	126	0
Simulation2	129	0
Simulation 206	128	0
Simulation3	130	0
Simulation4	127	0
Simulation 5	124	0

La température résultante est le maximum de la température de l'air et de la température radiante moyenne. La différence en termes de déplacement en est la température de l'air et la température résultante de confort est liée à l'utilisation de systèmes radiants (chauffe climatique actif) qui améliorent la perception de confort des occupants.

Flexbrick BREEAM Exemple

Conclusions

- Option 5, avec des lames de 30 cm d'épaisseur de 30 cm et un vitrage type 1 (g = 0,22) permet de répondre au confort thermique et visuel, en réduisant les besoins de froid et de chaud de 34 % par rapport à l'option 1 qui représente la solution existante performante.
- Option 4 (FLEXBRICK) est également intéressante car elle permet d'utiliser un vitrage ayant une transmission visuelle et facteur solaire (g) 0,20, plus élevée (ici) en assurant une réduction des besoins par rapport à la solution 5 qui est la moins performante.
- L'incision des lames dans les options 2 et 2 bis péralise le confort visuel sans apporter une réduction importante des besoins en chaud et froid.
- Option 3 (lames verticales espacées de 45 cm) est également intéressante dans le cas d'un vitrage ayant un facteur solaire réduit de 0,22.
- Le choix de vitrage est important car un facteur solaire réduit implique une réduction du facteur de transmission visuelle, une amélioration du facteur de transmission visuelle à décreusement du facteur solaire pourrait rendre nécessaire la mise en place de protections solaires supplémentaires.
- Les températures résultantes ou de confort ne dépassent dans aucune des cas le 27°C étant donné la régulation du système et le choix technique des systèmes mis en œuvre.

The actual case of a BREEAM project under study with anonymized data, given by the architect.

From the analysis of the studies carried out and the data of projects carried out we can say that the ventilated facades with Flexbrick ceramic latticework in their type solution are practically at the same level as the systems traditionally used to control the aspects of suning (e.g. in the northern hemisphere, horizontal slats in south orientation and vertical slats in east orientation).

The Flexbrick system also has a number of advantages over them, in addition to those already indicated above, among which it highlights the flexibility to adapt to any type of orientation with the same architectural image or to emphasize differentiation according to orientations, and thus allow passive control of solar radiation while preserving a visual permeability equal to or even greater than those alternatives.

No modification of the standard system is necessary to achieve these results at the same level of performance, in addition, the system allows the possibility of customization of the arrangement of the parts and has been made clear even more other alternatives if the shape of the parts is adapted to the orientations, as is evident in the following analysis extracted from a materialized work.

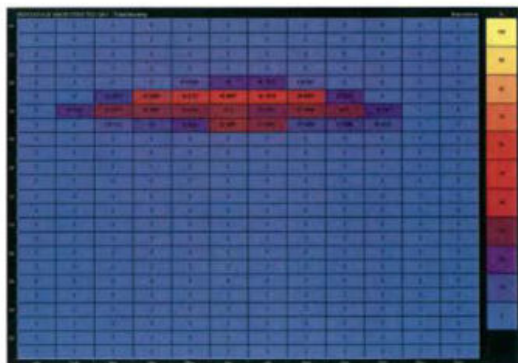
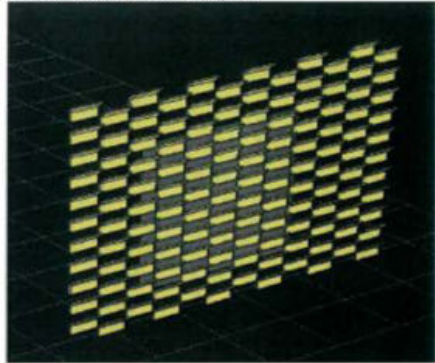


PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

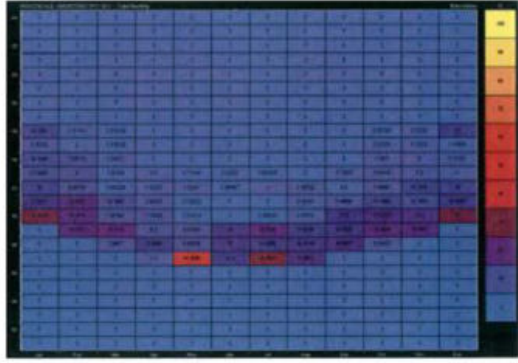
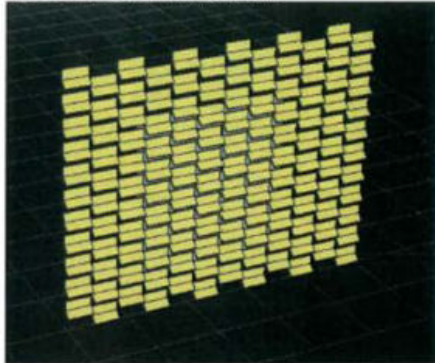
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	123 di 281

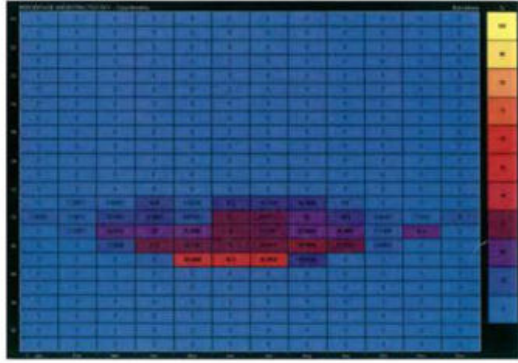
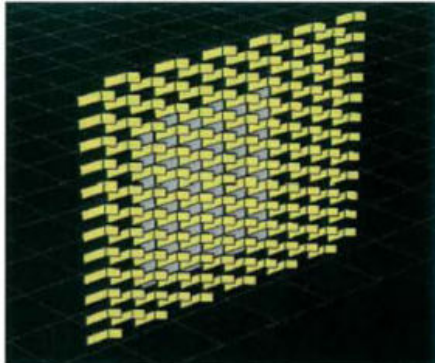
FACADES AU NORD – Standard flat piece



FACADES SOUTH -PetSocial with Lower Aille



FACADES IN EST - Special piece with side aille



Real project case executed can complete LEED Platinum (Sant Pau Hospital Research Institute, Barcelona)
Data developed by Pich Architects

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>124 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	124 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	124 di 281								

3.13 Prodotti per partizioni interne; opere in cartongesso

Con l'ausilio del cartongesso possono realizzarsi diverse applicazioni nell'ambito delle costruzioni: veri e propri elementi di compartimentazione, contropareti, controsoffitti, ecc. Queste opere possono essere in classe 1 o classe 0 di reazione al fuoco e possono anche avere caratteristiche di resistenza al fuoco (es. REI 60, REI 90, REI 120).

Tale sistema costruttivo a secco è costituito essenzialmente dai seguenti elementi base:

- lastre di cartongesso
- orditura metallica di supporto
- viti metalliche
- stucchi in gesso
- nastri d'armatura dei giunti oltre che da alcuni accessori opzionali, quali: paraspigoli, nastri adesivi per profili, rasanti per eventuale finitura delle superfici, materie isolanti e simili.

Il sistema viene definito a secco proprio perché l'assemblaggio dei componenti avviene, a differenza di quanto succede col sistema tradizionale, con un ridotto utilizzo di acqua: essa infatti viene impiegata unicamente per preparare gli stucchi in polvere. Tale sistema deve rispondere a caratteristiche prestazionali relativamente al comportamento statico, acustico e termico nel rispetto delle leggi e norme che coinvolgono tutti gli edifici.

Le lastre di cartongesso, conformi alla norma UNI EN 520, saranno costituite da lastre di gesso rivestito la cui larghezza è solitamente pari a 1200 mm e aventi vari spessori, lunghezze e caratteristiche tecniche in funzione delle prestazioni richieste.

Sono costituite da un nucleo di gesso (contenente specifici additivi) e da due fogli esterni di carta riciclata perfettamente aderente al nucleo, i quali conferiscono resistenza meccanica al prodotto.

Conformemente alla citata norma, le lastre potranno essere di vario tipo, a seconda dei requisiti progettuali dell'applicazione richiesta:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>125 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	125 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	125 di 281								

lastra tipo A: lastra standard, adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;

lastra tipo D: lastra a densità controllata, non inferiore a 800 kg/m³, il che consente prestazioni superiori in talune applicazioni, con una faccia adatta a ricevere l'applicazione di intonaco a gesso o decorazione;

lastra tipo E: lastra per rivestimento esterno, ma non permanentemente esposta ad agenti atmosferici; ha un ridotto assorbimento d'acqua e un fattore di resistenza al vapore contenuto;

lastra tipo F: lastra con nucleo di gesso ad adesione migliorata a alta temperatura, detta anche tipo fuoco; ha fibre minerali e/o altri additivi nel nucleo di gesso, il che consente alla lastra di avere un comportamento migliore in caso d'incendio;

lastra tipo H: lastra con ridotto assorbimento d'acqua, con additivi che ne riducono l'assorbimento, adatta per applicazioni speciali in cui è richiesta tale proprietà; può essere di tipo H1, H2 o H3 in funzione del diverso grado di assorbimento d'acqua totale (inferiore al 5, 10, 25%), mentre l'assorbimento d'acqua superficiale deve essere comunque non superiore a 180 g/m²;

Le lastre in cartongesso potranno essere richieste e fornite preaccoppiate con altri materiali isolanti secondo la UNI EN 13950 realizzata con un ulteriore processo di lavorazione consistente nell'incollaggio sul retro di uno strato di materiale isolante (polistirene espanso o estruso, lana di roccia o di vetro) allo scopo di migliorare le prestazioni di isolamento termico e/o acustico.

Le lastre potranno inoltre essere richieste con diversi tipi di profilo: con bordo arrotondato, diritto, mezzo arrotondato, smussato, assottigliato.

I profili metallici di supporto alle lastre di cartongesso saranno realizzati secondo i requisiti della norma UNI EN 14195 in lamiera zincata d'acciaio sagomata in varie forme e spessori (minimo 0,6 mm) a seconda della loro funzione di supporto.

Le tramezzature e i controsoffitti, destinati alla posa in opera di sistemi a secco devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>126 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	126 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	126 di 281								

Verifica: il progettista dovrà specificare le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e prescrivere che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni: una dichiarazione ambientale di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti; una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori con le modalità indicate in premessa.

3.14 Prodotti per coperture

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Nel caso specifico anche le coperture verdi. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a 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 le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

- Le lastre di fibrocemento.

1) Le lastre possono essere dei tipi seguenti:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>127 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	127 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	127 di 281								

lastre piane (a base: fibrocemento e silico calcare; fibrocemento; cellulosa; fibrocemento/silico calcare rinforzati);

I criteri di controllo sono quelli indicati in 2.

2) Le lastre piane devono rispondere alle caratteristiche indicate nel progetto ed in mancanza od integrazione alle seguenti:

- a) larghezza 1200 mm, lunghezza scelta tra 1200, 2500 o 5000 mm con tolleranza $\pm 0,4\%$ e massimo 5 mm;
- b) spessori scelti tra le sezioni normate con tolleranza $\pm 0,5$ mm fino a 5 mm e $\pm 10\%$ fino a 25 mm;
- c) rettilineità dei bordi scostamento massimo 2 mm per metro, ortogonalità 3 mm per metro;
- d) caratteristiche meccaniche (resistenza a flessione);

tipo 1: 13 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 15 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

tipo 2: 20 N/mm² minimo con sollecitazione lungo le fibre e 16 N/mm² minimo con sollecitazione perpendicolare alle fibre;

e) massa volumica apparente;

tipo 1: 1,3 g/cm³ minimo;

tipo 2: 1,7 g/cm³ minimo;

f) tenuta d'acqua con formazione di macchie di umidità sulle facce inferiori dopo 24 h sotto battente d'acqua ma senza formazione di gocce d'acqua;

g) resistenza alle temperature di 120 °C per 2 h con decadimento della resistenza a flessione non maggiore del 10%.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>128 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	128 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	128 di 281								

Gli accessori devono rispondere alle prescrizioni sopraddette per quanto attiene l'aspetto, le caratteristiche dimensionali e di forma, la tenuta all'acqua e la resistenza al gelo.

- a) le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 14631;
- b) le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI EN ISO 7823 (varie parti);
- c) i criteri di accettazione sono quelli indicati nel presente articolo.

- Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a completamento alle seguenti caratteristiche:

- a) tolleranze dimensioni e di spessore normati, idonea resistenza al punzonamento, resistenza al piegamento a 360 °C; resistenza alla corrosione; idonea resistenza a trazione.

Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;

- b) i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

I criteri di accettazione sono quelli del punto 1. In caso di contestazione si fa riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

Tetto verde estensivo

Nel tetto verde estensivo si coltivano piante di piccole dimensioni che trattengono il terreno coltivo in una misura di spessore che può variare tra gli 8 e i 25 cm circa. Il sistema impiega specie

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>129 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	129 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	129 di 281								

vegetali caratterizzate da buone capacità di adattamento e di sviluppo in determinate condizioni ambientali con una elevata resistenza a stress termici ed idrici sia estivi che invernali. Solitamente il tetto non è accessibile, la manutenzione è più semplice ed economica, così come il sistema di irrigazione da prevedere.

Nel caso di tetto verde estensivo, la copertura dell'edificio risulta maggiormente sovraccaricata: si dovrà quindi calcolare o riverificare (nel caso di installazioni successive alla realizzazione del fabbricato) le strutture portanti. I sovraccarichi, pur essendo inferiori a quelli del sistema intensivo, sono pari mediamente a 60-250 kg/m². L'impiego di uno strato termoisolante nella stratigrafia del tetto verde estensivo, è quasi sempre previsto.

Stratificazione

La copertura a verde deve essere quindi permeabile e contribuire al miglioramento del clima, al trattenimento delle polveri e alla riduzione della diffusione sonora.

Lo strato terroso deve conferire infatti alla copertura maggiore inerzia termica ed avere la capacità di trattenere l'acqua piovana impedendo il surriscaldamento della copertura d'estate. La realizzazione a regola d'arte dell'opera contribuirà ad allungare la vita media dei materiali isolanti e ad impedire la dispersione di calore dall'edificio evitando shock termici alla struttura.

La composizione del tetto verde intensivo, in estradosso al solaio portante di copertura, è costituito dai seguenti strati sequenziali:

strato di tenuta impermeabilizzante: composto da più membrane sovrapposte con caratteristiche di tenuta all'acqua (vedi UNI EN 1931) generalmente in bitume distillato polimero elastoplastomerico armato con tessuto non tessuto di poliestere, deve essere marcato CE e certificato alle seguenti caratteristiche fisiche e meccaniche:

di spessore idoneo (calcolato in base alla procedura UNI EN 1849-1);

resistente all'aggressione chimica degli acidi umici e dei fertilizzanti;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>130 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	130 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	130 di 281								

resistente alle radici conformemente alla prova indicata nella norma UNI EN 13948;

resistente a trazione secondo le prescrizioni della norma UNI EN 12311-1;

resistente al punzonamento statico, conforme alla norma UNI EN 12730;

resistente alla lacerazione, secondo la norma UNI EN 12310-1.

strato drenante e di accumulo idrico: deve avere la funzione di accumulare una riserva d'acqua per la vegetazione e smaltire l'acqua in eccesso. Deve fornire aerazione alle radici e una protezione aggiuntiva allo strato impermeabilizzante. Può essere realizzato con materiali leggeri come l'argilla espansa e la pomice e/o con elementi in polietilene preformati con appositi incavi per l'accumulo dell'acqua.

strato filtrante: ha lo scopo di evitare il passaggio di particelle fini dallo strato colturale all'elemento di drenaggio, proteggendone la funzionalità. Sarà costituito da tessuti immarcescibili con buona resistenza a trazione e a taglio, pur non impedendo l'attraversamento progressivo degli apparati radicali.

substrato colturale: è lo strato terroso idoneo allo sviluppo della vegetazione, di spessore variabile secondo le specie vegetali previste. Deve essere drenante, adatto al tipo di vegetazione da impiegare, avere una struttura chimico-fisica stabile e buona resistenza al gelo.

vegetazione: la scelta delle specie deve prediligere quelle autoctone adatte al clima locale e di facile coltura e deve avvenire in relazione all'effetto estetico desiderato e alle modalità di fruizione previste per la copertura. Per le coperture a verde estensivo le specie vegetali da utilizzare sono le erbacee, le erbacee perenni, gli arbusti copri suolo (es. genere Sedum). Per le coperture a verde intensivo le specie vegetali da impiegare sono le erbacee perenni, gli arbusti, i cespugli e gli alberi. Saranno impiantate le essenze e le specie vegetative segnalate in progetto ovvero dalla Direzione Lavori, anche secondo lo schema di seguito riportato:

Ulteriori strati funzionali alla composizione del tetto verde sono i seguenti:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>131 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	131 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	131 di 281								

strato termoisolante: utilizzato maggiormente nelle coperture a verde estensivo, servirà per contenere il consumo energetico e limitare le dilatazioni della struttura portante ed eviterà la condensazione interna del vapore acqueo sulle pareti fredde. Di natura fibrosa o cellulare, gli isolanti più diffusi da utilizzare, se indicati in progetto, sono: i pannelli in fibre minerali di vetro o di roccia, i pannelli in poliuretano e polistirolo espanso, gli agglomerati di perlite e fibre cellulosiche, vetro cellulare, sughero, ecc;

strato di zavorramento: nelle coperture a verde estensivo in corrispondenza delle zone perimetrali soggette alla forza di depressione aspirante del vento dovranno essere realizzate opportune fasce di zavorramento di larghezza sufficiente a contrastare il fenomeno con materiale inerte (es. ghiaia tonda lavata);

strato antierosione: per evitare il distacco dello strato colturale o della vegetazione a causa dell'azione del vento, dell'acqua e soprattutto nel caso di inclinazioni di falda accentuate, si prevederà l'utilizzo di stuoie di ritenuta in fibre naturali.

3.15 Prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane

1 - Si intendono prodotti per impermeabilizzazione e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;

prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le membrane si designano in base:

1) al materiale componente (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>132 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	132 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	132 di 281								

3) al materiale di finitura della faccia superiore (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano come segue:

mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

asfalti colati;

malte asfaltiche;

prodotti termoplastici;

soluzioni in solvente di bitume;

emulsioni acquose di bitume;

prodotti a base di polimeri organici.

La Direzione dei Lavori ai fini dell'accettazione dei prodotti che avviene al momento della loro fornitura, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle norme vigenti e alle prescrizioni di seguito indicate.

2 - Membrane

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, od a loro completamento, alle seguenti prescrizioni.

a) Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nelle norme UNI 8178.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>133 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	133 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	133 di 281								

b) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI 11470 e UNI EN 1931 oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alla norma per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

c) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare le caratteristiche e le modalità di prova previste dalle norme UNI EN 13707, UNI EN 12730 e UNI EN 12311, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori. Le membrane rispondenti alle norme per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria e all'acqua devono soddisfare le caratteristiche previste dalla norma UNI EN 1928, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare le caratteristiche previste dalle citate norme UNI oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3) I tipi di membrane considerate i cui criteri di accettazione indicati nel punto 1 comma c) sono:

membrane in materiale elastomerico senza armatura. Per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);

membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;

membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura. Per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>134 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	134 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	134 di 281								

corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);

membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosolfanato) dotate di armatura;

a) Classi di utilizzo:

Classe C membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

b) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste dalle norme armonizzate UNI EN 13361, UNI EN 13362, UNI EN 13491, UNI EN 13492 e UNI EN 13493.

4 - I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono soddisfare le caratteristiche previste dalle norme UNI e devono essere conformi alle norme vigenti.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>135 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	135 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	135 di 281								

Il sistema di protezione descritto (UNI EN 1504-1) dovrà garantire almeno le seguenti caratteristiche tecniche:

Definizioni del sistema di protezione UNI EN 1504-1

Resistenza allo shock termico UNI EN 13687-2; UNI EN 13687-5

Resistenza alla penetrazione degli ioni cloruro UNI EN 13396

Resistenza alla carbonatazione UNI EN 13295

Resistenza alla trazione UNI EN 1542

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori e per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla relativa normativa tecnica. Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

3.16 Prodotti di vetro

1 - Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione. Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate

I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie; I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>136 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	136 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	136 di 281								

per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2 - I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti. Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

3 - I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati. Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

4 - I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

stratificati per sicurezza semplice;

stratificati antivandalismo;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>137 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	137 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	137 di 281								

stratificati anticrimine;

stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

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

3.17 Tinteggiature e tinteggiature protettive

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>138 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	138 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	138 di 281								

L'applicazione del prodotto avverrà con pennello in almeno due mani fino a coprire completamente il ferro con uno spessore di circa 2 mm. I ferri di armatura dovranno essere liberi da calcestruzzo deteriorato, da sostanze grasse, dalla ruggine. A tale scopo sarà se necessario eseguita una sabbiatura al fine di portare le armature allo stato di metallo bianco. Se ciò non fosse possibile, si procederà quanto meno ad accurata spazzolatura con mezzi meccanici o manuali. Saranno comunque attuate puntualmente dall'Appaltatore tutte le prescrizioni specifiche del prodotto fornite dall'azienda produttrice della malta impiegata, nonché le istruzioni operative impartite dalla Direzione Lavori.

Verniciature su legno.

Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

La tinteggiatura potrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc. in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione.

TEMPERA

Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

TINTEGGIATURA LAVABILE

- Tinteggiatura lavabile del tipo:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>139 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	139 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	139 di 281								

a) a base di resine vinil-acriliche;

b) a base di resine acriliche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

- Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

a) pittura oleosa opaca;

b) pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;

c) pitture uretaniche;

per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

RESINE SINTETICHE

Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.

Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.

La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/m². posta in opera secondo i modi seguenti:

a) pennellata o rullata granulata per esterni;

b) graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>140 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	140 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	140 di 281								

FONDI MINERALI

Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti suintonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.

VERNICIATURA CLS

Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

PRIMER AL SILICONE

Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di silicani o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

PITTURE MURALI CON RESINE PLASTICHE

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>141 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	141 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	141 di 281								

Le pitture murali di questo tipo avranno come leganti delle resine sintetiche (polimeri cloro vinilici, ecc.) e solventi organici; avranno resistenza agli agenti atmosferici ed al deperimento in generale, avranno adeguate proprietà di aereazione e saranno di facile applicabilità.

RESINE EPOSSIDICHE

Verniciatura di opere in ferro con resine epossidiche bicomponenti (kg/m². 0,60) da applicare su superfici già predisposte in almeno due mani.

SMALTO OLEOSINTETICO

Avranno come componenti le resine sintetiche o naturali, pigmenti aggiuntivi, vari additivi e saranno forniti in confezione sigillata con tutte le indicazioni sulla composizione e sulle modalità d'uso. Le caratteristiche dovranno essere quelle previste dalle norme già citate e dovranno, inoltre, garantire la durabilità, la stabilità dei colori, la resistenza agli agenti atmosferici, ecc. Verniciatura con smalto oleo sintetico, realizzata con componenti (olio e resine sintetiche con percentuali adeguate dei vari elementi) a basso contenuto di tossicità, da utilizzare su opere in ferro mediante applicazione a pennello in almeno due mani su superfici precedentemente trattate anche con vernice antiruggine. I tempi di essiccazione saranno intorno alle 6 ore.

IMPREGNANTE PER LEGNO

Verniciatura per opere in legno con impregnante a diversa tonalità o trasparente da applicare su superfici precedentemente preparate in una prima mano maggiormente diluita con idoneo solvente ed una seconda mano con minor quantità di solvente ed un intervallo di tempo minimo tra le due mani di almeno 8-10 ore.

BARRIERA PROTETTIVA ANTIGRAFFITI PER SUPERFICI ESTERNE

L'applicazione del prodotto è possibile con lavorazione a pennello, a rullo ovvero con pistola a spruzzo o con airless.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>142 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	142 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	142 di 281								

Il supporto su cui applicare la barriera dovrà essere pulito, privo di polvere, sporcizia, grassi, oli ed efflorescenze. Se necessario si dovranno utilizzare metodi di rimozione con sabbiatura, idrosabbiatura o acqua in pressione, a seconda della superficie da trattare.

La barriera applicata si dovrà trasformare quindi in una pellicola che non deve modificare in modo percettibile la superficie, ma permettere di intervenire per rimuovere i graffiti eventualmente eseguiti, con idropulitrice ad acqua calda.

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

3.18 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione 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 alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono 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, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, 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;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>143 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	143 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	143 di 281								

durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed 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, terroso, legnoso, ecc.).

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

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

compatibilità chimica con il supporto al quale essi 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;

caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>144 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	144 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	144 di 281								

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione).
 Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

tolleranze sulla lunghezza e larghezza: $\pm 1\%$;

spessore: $\pm 3\%$;

resistenza a trazione (non tessuti UNI 8279-4);

resistenza a lacerazione (non tessuti UNI EN ISO 9073-4; tessuti UNI 7275);

resistenza a perforazione con la sfera (non tessuti UNI EN 8279-11; tessuti UNI 5421);

assorbimento dei liquidi (non tessuti UNI EN ISO 9073-6);

assorbimento (non tessuti UNI EN ISO 9073-6);

variazione dimensionale a caldo (non tessuti UNI EN 8279-12);

permeabilità all'aria (non tessuti UNI EN 8279-3).

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>145 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	145 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	145 di 281								

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;

se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;

il peso unitario.

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

3.19 Prodotti per isolamento termico

1 - Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

Nel progetto sono presenti materiali isolanti si classificati come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

1) Materiali cellulari

- composizione chimica organica: plastici alveolari;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>146 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	146 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	146 di 281								

- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
- 2) Materiali fibrosi
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.
- 3) Materiali compatti
- composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- 5) Materiali multistrato
- composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

- 1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>147 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	147 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	147 di 281								

- composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
- 2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.
- 3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta
- composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: asfalto.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
 - composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.
- 5) Materiali alla rinfusa
- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
 - composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
 - composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>148 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	148 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	148 di 281								

b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831-1 e UNI 10351;

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

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

Polistirene espanso sinterizzato

Il polistirene espanso sinterizzato **EPS**, deriva dal petrolio sotto forma di stirene o stirolo. Lo stirolo è la materia base del polistirene sia estruso che sinterizzato.

Per produrre l'EPS, il polistirolo (granulato) viene espanso mediante l'impiego di pentano (circa il 6%) ad una temperatura di circa 100 C°. Il materiale acquista così un volume 20-50 volte maggiore di quello iniziale. Il semi-prodotto viene ulteriormente espanso mediante vapore acqueo, e quindi formato e tagliato nelle dimensioni desiderate.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>149 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	149 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	149 di 281								

Per conferire ai prodotti precise caratteristiche tecniche, come l'autoestinguenza e la resistenza al fuoco, vengono aggiunti vari additivi.

Il polistirene espanso sinterizzato si utilizza generalmente in pannelli. Il materiale ha struttura cellulare a celle chiuse e se posto in acqua galleggia. L'EPS inoltre non emana odori e non dà alcun problema a contatto con la pelle. È fisiologicamente innocuo ed è consentito anche per imballaggi di prodotti alimentari.

Si presenta allo stato naturale come un materiale trasparente, incolore, brillante ma può anche essere offerto traslucido, opaco o colorato. La forma è quella dei granuli con granulometria variabile a seconda degli impieghi. Duro e rigido alla percussione emette un suono di timbro quasi metallico; ha buone caratteristiche meccaniche anche a bassissime temperature, alta resistenza alla trazione, eccezionali proprietà dielettriche, inodore, non igroscopico, ha un basso peso specifico, eccellente stampabilità, ottima stabilità dimensionale. Il polistirene ha una bassa conducibilità termica e per questo viene usato anche come isolante del calore. Ha un alto indice di rifrazione alla luce e quindi i suoi manufatti sono molto brillanti e trasparenti. Dal punto di vista chimico resiste agli alcali, agli acidi diluiti, alle soluzioni saline e alla maggior parte dei composti organici; si scioglie però nei solventi aromatici e clorurati. Naturalmente, data la grande diffusione di questo polimero, esistono in commercio numerosi tipi di polistirene, a seconda degli usi: lubrificato per facilitarne la lavorazione, antielettrostatico, resistente alla luce, rinforzato con fibre di vetro, espandibile.

La norma di prodotto per l'EPS è la [UNI EN 13163](#) "Isolanti termici per edilizia – Prodotti di polistirene espanso ottenuti in fabbrica– Specificazione".

L'EPS ha una conduttività termica ridotta grazie alla sua struttura cellulare chiusa, formata per il 98% di aria. Questa caratteristica gli conferisce un'ottima efficacia come isolante termico. La norma prescrive i valori massimi della conduttività dell'EPS, misurata su campioni opportunamente condizionati, alla temperatura media di 10°C oppure 20°C.

Caratteristiche tecniche indicative

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>150 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	150 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	150 di 281								

<i>Descrizione</i>	<i>Simbolo</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>UNI EN ISO 10456</i>	<i>UNI 10351</i>	-
<i>Conduttività termica</i>	λ	<i>W/mK</i>	-	<i>0,039 - 0,059</i>	
<i>Densità</i>	ρ	<i>kg/m³</i>	<i>10-50</i>	-	
<i>Fattore di resistenza al vapore</i>	μ	-	<i>60/60</i>	-	
<i>Valore di resistenza a compressione al 10% di deformazione</i>		<i>kPa</i>	-	-	<i>30-500</i>
<i>Euroclasse di reazione al fuoco</i>	-	-	-	-	<i>Classe E</i>

È possibile utilizzarlo in pannelli rigidi di vario spessore come isolante termico e acustico per pareti esterne ed interne, intercapedini, solai di calpestio, coperture e simili.

L'EPS, quale composto di carbonio e idrogeno, è di sua natura un materiale combustibile. Esso inizia la sua decomposizione a circa 230-260°C, con emissione di vapori infiammabili, ma soltanto a 450-500°C si ha una accensione. La combustione dell'EPS non produce diossina che quindi non si ritrova nei fumi prodotti durante un incendio.

L'EPS è privo di valori nutritivi in grado di sostenere la crescita dei funghi, batteri o altri microorganismi quindi non marcisce o ammuffisce. L'EPS inoltre è atossico, inerte, non contiene clorofluorocarburi (CFC) né idroclorofluorocarburi (HCFC). Per sua stabilità chimica e biologica l'EPS non costituisce un pericolo per l'igiene ambientale e per le falde acquifere. L'EPS in opera nella coibentazione edilizia non presenta alcun fattore di pericolo per la salute in quanto non rilascia gas tossici. Anche il maneggio e le eventuali lavorazioni meccaniche sono assolutamente innocui e in particolare non vi è pericolo di inalazione di particelle o di manifestazioni allergiche.

L'EPS è permeabile al vapore acqueo, quindi è traspirante, ma è impermeabile all'acqua. La permeabilità al vapore acqueo fa sì che all'interno di edifici e ambienti isolati con EPS non si formino muffe. Un dato importante è quello della resistenza alla diffusione del vapore espresso come rapporto μ (adimensionale) fra lo spessore d'aria che offre la stessa resistenza al passaggio

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>151 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	151 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	151 di 281								

del vapore e lo spessore di materiale in questione. Per l'EPS il valore di μ é compreso entro limiti che vanno crescendo con la massa volumica.

Indicazioni operative

La posa in opera dei pannelli può essere realizzata fundamentalmente con tutti gli adesivi idonei al polistirene. Tra questi, ad esempio, guaine adesive applicate a freddo, adesivi poliuretanicici ed adesivi a base di cemento. In generale, occorrerà usare adesivi privi di solventi ed attenersi alle indicazioni e prescrizioni del produttore. Nell'ambito del sistema di isolamento a cappotto, potranno essere prescritti idonei tasselli di fissaggio a muro.

I pannelli isolanti potranno essere tagliati, al fine di dar loro una forma, con cutter, seghetti a mano, elettrici, radiali ed anche con filo caldo.

Lo stoccaggio dei prodotti in polistirene, essendo manufatti leggeri, richiede riguardo e utilizzando una pellicola protettiva resistente agli UV.

3.20 Infissi

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

Tipologia

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi. Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alle norme UNI 8369-1 e 2 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. I prodotti di seguito dettagliati

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>152 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	152 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	152 di 281								

dovranno garantire in particolare le prestazioni minime di isolamento termico determinate dalla vigente normativa in materia di dispersione energetica.

2 - Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria e all'acqua. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc. Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti; in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- b) mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti (vedere punto 3).

3 - I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto.

In mancanza di prescrizioni (o in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>153 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	153 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	153 di 281								

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.

a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

1) Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>154 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	154 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	154 di 281								

3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza all'intrusione.

La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

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

Porte e portoni omologati EI

Il serramento omologato EI deve essere installato seguendo le specifiche indicazioni riportate nel certificato di prova che, assieme all'omologazione del Ministero dell'Interno, alla dichiarazione della casa produttrice di conformità al prototipo approvato e alla copia della bolla di consegna presso il cantiere, dovrà accompagnare ogni serramento.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>155 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	155 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	155 di 281								

La ditta installatrice dovrà inoltre fornire una dichiarazione che attesti che il serramento è stato installato come specificato nel certificato di prova.

Nel progetto Parcheggio pubblico multipiano in via Campanule sono presenti due avvolgibili tagliafuoco EI120 della seguente tipologia:

L'avvolgibile EI120 è un sistema che garantisce l'integrità e la tenuta all'isolamento termico per 120 minuti.

L'avvolgibile è composta da elementi orizzontali in acciaio zincato, con un'altezza di 110 mm e uno spessore di almeno 50 mm, per un peso di 42 kg/mq; vengono agganciati tra loro e fissati alle estremità da fermastecche in acciaio zincato per impedirne lo slittamento e garantire l'uniformità una volta chiusa la serranda. L'ultimo elemento è corredato da un robusto profilo ad U con guarnizione termoespandente. Le doghe hanno un riempimento formato da tre strati di silicato altamente performante, che garantiscono, dopo due ore di esposizione al fuoco secondo la norma di prova EN 1634-1, una temperatura media misurata che non supera i 90°C dal lato non esposto al fuoco, determinando così una classe T5 secondo la CEI 31-35 (Tab. 5.5-A)

Le guide laterali di scorrimento sono realizzate in acciaio zincato hanno una dimensione di 120 x 122 mm, da installare a 80 mm dall'estremità della muratura (valore valido fino a 6,00 mt di larghezza). Le guide sono divise in due parti, la prima da fissare alla muratura e la seconda, riempita con silicato coibente per garantire l'isolamento termico di almeno 20 mm di spessore, con guarnizioni termoespandenti di sigillatura.

Il sistema di sospensione è composto da due robuste staffe in acciaio a cui è innestato l'albero di sostegno di 323 mm di diametro su cui si arrotola il manto. Quest'ultimo è tenuto fermo ed invitato nelle guide laterali da un tubo di pressione posizionato dalla parte interna dell'avvolgimento, dalla parte esterna invece è presente un tubolare con guarnizioni termoespandenti per sigillare e contenere le fiamme. Completa la protezione frontale un particolare sistema a labirinto che congiunge il tubolare frontale al manto avvolgibile.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>156 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	156 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	156 di 281								

L'avvolgibile viene normalmente fornita con motore trifase 400V - IP54 con sistema detto Gravity fail safe, con rinvio a catena, e freno cinetico che fa in modo che la serranda scenda a velocità controllata, anche in caso di mancanza di corrente. Per il funzionamento in Gravity fail safe è obbligatorio installare un avvisatore acustico previsto dalla normativa EN 12604.

La centralina di controllo è dotata di batteria tampone che garantisce, in caso di mancanza di corrente, l'alimentazione dell'elettrofreno per evitare una discesa non voluta.

La centralina è predisposta per il collegamento all'impianto di rilevazione di allarme antincendio, rilevazione fumi o temperatura. Dotata di pulsantiera incorporata, salita/discesa/stop.

In alternativa, viene fornito un motore trifase 400V con manovra manuale a catena, in questo caso però, è obbligatorio prevedere un gruppo di continuità (a carico del committente) per la manovra ad allarme attivato.

La centralina (senza batteria tampone) è predisposta per il collegamento all'impianto di rilevazione di allarme antincendio, rilevazione fumi o temperatura. Dotata di pulsantiera incorporata, salita/discesa/stop.

Fissaggio in oltreluce su muratura, utilizzare barre filettate da Ø12, densità muratura di almeno 450 Kg/m³, spessore muratura 200 mm

A richiesta: manovra automatica, cassonetto coprirotolo e verniciatura in tinta RAL.

L' avvolgibile EI120 raggiunge la CLASSE 2 di SPINTA AL VENTO secondo norma EN 13241-1 ed è CERTIFICATA CE secondo le normative EN 16034:2014, EN 13241:2016.

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	157 di 281

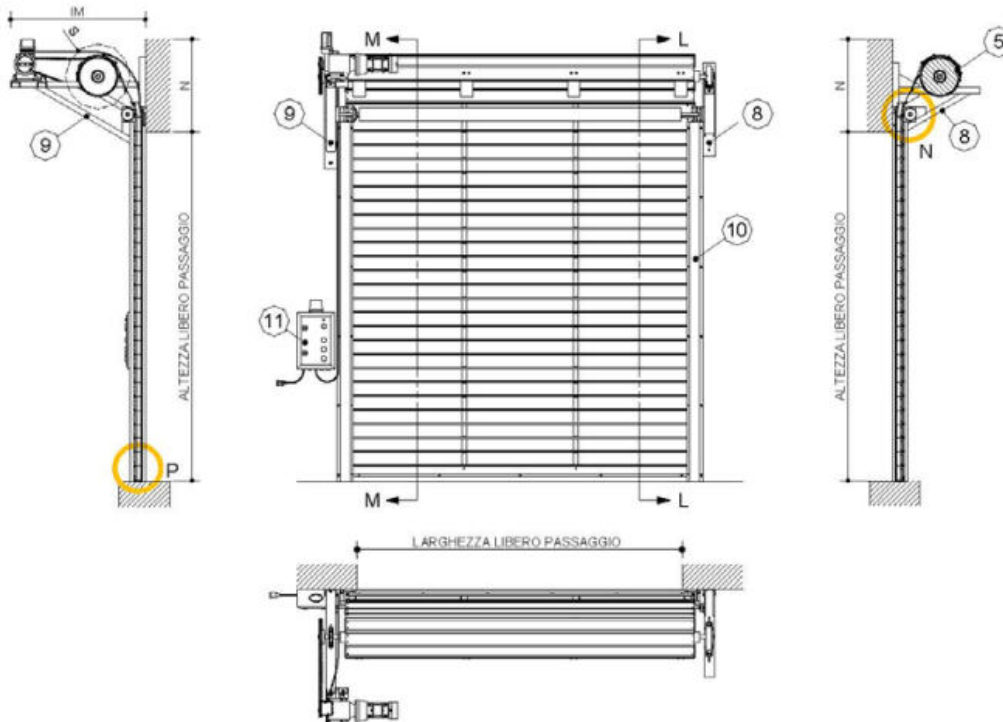
COMPONENTI

1. Motore elettrico
» vedi caratteristiche a pag.54
2. Albero principale di avvolgimento
» vedi caratteristiche a pag.53
3. Supporto motore
4. Albero di tenuta
» vedi caratteristiche a pag.52
5. Guide laterali di scorrimento (di serie)
» vedi caratteristiche a pag.53
6. Manto realizzato con elementi in acciaio ed intercapedine di materiale termoisolante resistente al fuoco.
» vedi caratteristiche a pag.52
7. Centrale di comando
» vedi caratteristiche a pag.54
8. Anticaduta
9. Supporto anticaduta



SCHEMI DI INSTALLAZIONE / INGOMBRI

Schema di installazione Tipo 1



Componenti

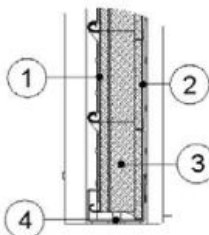
- 05. Albero di avvolgimento in acciaio
- 08. Staffa di supporto in acciaio per sistema anticaduta
- 09. Staffa di supporto in acciaio per motore trifase e sistema di trasmissione
- 10. Guide laterali in acciaio riempite con materiale termoisolante ignifugo e uno strato di guarnizione termoespandente su altezza totale
- 11. Pannello di controllo con set di segnaletica acustico/visiva, predisposto per essere collegato al sistema di allarme antincendio / fumo

Schema di installazione Tipo 1

- Supporti motore ed anticaduta fissati a parete (posa in oltreluce)
- Guide laterali di scorrimento, fissate a parete (posa in oltreluce)

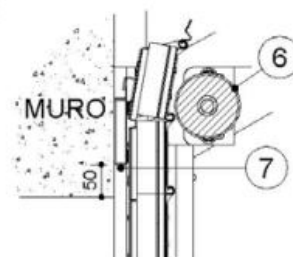
Dettagli costruttivi

Dettaglio P



- 1. Profilo interno in acciaio zincato
- 2. Profilo esterno in acciaio zincato
- 3. Profilo centrale in materiale coibente
- 4. Profilo ad "U" in acciaio con guarnizione termoespandente su larghezza totale

Dettaglio N



- 6. Albero di tenuta in acciaio
- 7. Traverso tubolare e profilo ad "L" con guarnizione termoespandente su larghezza totale



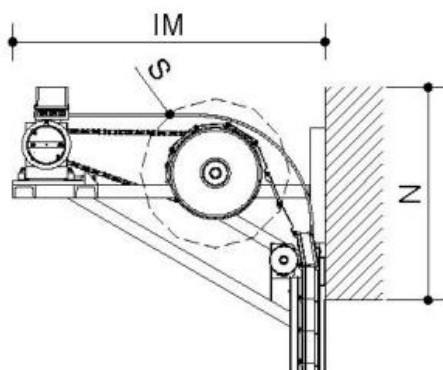
PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	159 di 281

PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Il sistema di sospensione è composto da due robuste staffe in acciaio a cui è innestato l'albero di sostegno di 323 mm di diametro su cui si arrotola il manto. Quest'ultimo è tenuto fermo ed invitato nelle guide laterali da un tubo di pressione posizionato dalla parte interna dell'avvolgimento, dalla parte esterna invece è presente un tubolare con guarnizioni termoespandenti per sigillare e contenere le fiamme. Completa la protezione frontale un particolare sistema a labirinto che congiunge il tubolare frontale al manto avvolgibile.



Ingombri

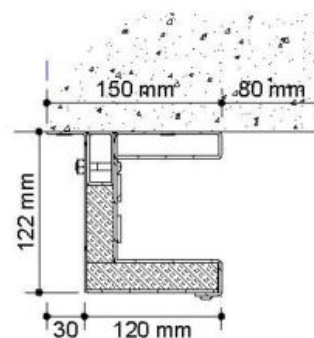
Altezza Passaggio (mm)	N (mm)	S (mm)	IM (mm)
5500	1100	860	1200
5000	1070	830	1200
4500	1040	800	1100
4000	1020	780	1100
3500	1000	750	1100
3000	970	730	1100
2500	960	710	1000
2000	950	690	1000

CARATTERISTICHE GENERALI / GUIDE LATERALI DI SCORRIMENTO

Le guide laterali di scorrimento sono realizzate in acciaio zincato hanno una dimensione di 120 x 122 mm, da installare a 80 mm dall'estremità della muratura (valore valido fino a 6,00 mt di larghezza passaggio). Le guide sono divise in due parti, la prima da fissare alla muratura e la seconda, riempita con silicato coibente per garantire l'isolamento termico di almeno 20 mm di spessore, con guarnizioni termoespandenti di sigillatura.



vista superiore



installazione guide in otreluce
(misure valide fino a L. passaggio 6.000 mm)

Tipo Guida	Dimensioni avvolgibile L. x H. massima (mm)	Dimensioni guida L. x P. massima (mm)
GL120	fino a 9.000 x 6.500 (installazione in otreluce)	120 x 122

Importante: le guide laterali di scorrimento sono obbligatorie




PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	160 di 281

DISPOSITIVI PER LA MOVIMENTAZIONE

		AUTOMAZIONE CON RINVIO A CATENA IN GRAVITY FAIL SAFE						
		MODELLO						
		25-20	50-20	70-20	105-20	140-20	220-20	
	Coppia della presa di forza	Nm	250	500	700	1050	1400	2200
	Numero di giri presa di forza	min -1	20	20	20	20	20	20
	Potenza del motore	kW	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
	Tensione di esercizio	V	230/400/3 ~	230/400/3 ~	230/400/3 ~	230/400/3 ~	230/400/3 ~	230/400/3 ~
	Frequenza di rete	Hz	50	50	50	50	50	50
	Tensione di controllo	V	24	24	24	24	24	24
	Corrente nominale del motore	A	2,8/1,6	5,4/3,1	6,6/3,8	9,2/5,3	12,5/7,2	16,1/9,3
	Max. cicli all'ora *		30	30	30	30	30	30
	Protezione a cura del cliente	A	10	10	10	10	16/10	20/10
	Grado di protezione IP		54	54	54	54	54	54
	Intervallo di temperatura **	°C	-20/+60	-20/+60	-20/+60	-20/+60	-20/+60	-20/+60
	Picco di emissioni acustiche permanenti	db (A)	<70	<70	<70	<70	<70	<70
	Peso unitario	kg	40	59	68	94	129	162
	Giri massimi presa di forza		48	48	48	48	48	48

* Un ciclo corrisponde ad un'apertura e chiusura dell'avvolgibile.

I valori indicati presuppongono a 10 rotazioni dell'albero della presa di forza per ogni corsa e presuppongono una distribuzione uniforme.

** Intervalli di temperatura < -20°C: Tipo di olio e riscaldamento elettrico su richiesta.

PANNELLO DI CONTROLLO



Comandi:

Tastiera a 3 tasti

LCD Monitor con display testo in chiaro

Navigazione a 3 tasti / segnalazione condizione e diagnosi

Memoria dei guasti integrata (lettura dei messaggi d'errore indicando la frequenza ed il ciclo dell'ultima presentazione)

Centrale di Comando CS310	Tensione di esercizio	V	230 / 400 / 3 ~
	Frequenza di rete	Hz	50
	Tensione di controllo	V	24
	Massimo carico	kW (A)	2,2 (8,0)
	Tipo di protezione		IP 65
	Intervallo di temperatura	°C	-10/+40
	Dimensioni, B x H x T	mm	245x455x190
	Peso unitario	kg	1,8
Gruppo di continuità	Tensione in ingresso	V	230 / 1 ~
	Tensione in uscita	V	230 / 1 ~
	Frequenza	Hz	50
	Potenza	VA	500
	Grado di protezione IP		40
	Intervallo di temperatura	°C	0 / +40
	Dimensioni, B x H x T	mm	235x390x110
Peso unitario	kg	11	

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>161 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	161 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	161 di 281								

3.21 Infissi esterni ed interni per i disabili

Generalità e normativa

La legislazione italiana ed europea ha da tempo regolamentato la progettazione di nuovi edifici e la riqualificazione o rifunzionalizzazione di quelli esistenti, in assenza di barriere, per rendere fruibile lo spazio urbano ed edilizio anche alle persone con mobilità ridotta. In relazione alle finalità riportate nelle norme, devono essere contemplati tre livelli di qualità dello spazio costruito: l'accessibilità: il livello più alto poiché consente subito la totale fruizione; la visitabilità: il livello di accessibilità limitato a una parte dell'edificio o delle unità immobiliari, che consente, comunque, ogni tipo di relazione fondamentale anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale; l'adattabilità: il livello ridotto di qualità, tuttavia modificabile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità.

Quindi per conseguire la completa accessibilità e fruibilità dell'edificio è importante adottare le giuste soluzioni di alcuni punti-chiave quali, ad esempio, l'accesso, i collegamenti verticali e orizzontali nonché la dotazione di adeguati servizi igienici.

Le principali norme e linee guida in favore dell'eliminazione delle barriere architettoniche, sono contenute nei seguenti dispositivi legislativi e norme:

Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236. "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>162 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	162 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	162 di 281								

Norma UNI/PdR 24 “Abbattimento barriere architettoniche - Linee guida per la riprogettazione del costruito in ottica universal design”.

Le porte di accesso agli edifici

Le porte disposte su percorsi d'ingresso dovranno consentire e facilitare il passaggio di persone disabili ed essere utilizzate da persone con mobilità ridotta.

Le porte di accesso di ogni edificio dovranno essere facilmente manovrabili, di tipo e luce netta tali da consentire un transito comodo anche da parte di persona su sedia a ruote.

Il vano della porta e gli spazi antistanti e retrostanti dovranno essere complanari, e adeguatamente dimensionati sia per le manovre con la sedia a ruote, sia rispetto al tipo di apertura. Per dimensioni, posizionamento, e manovrabilità la porta sarà tale da consentire un'agevole apertura della/e ante da entrambi i lati di utilizzo.

Le porte battenti e le porte automatiche dovranno poter essere utilizzate senza pericolo. La durata dell'apertura di una porta automatica dovrà permettere il passaggio delle persone a mobilità ridotta.

Il sistema di rilevamento delle persone deve essere regolato in modo da aprire la porta rapidamente e realizzato per individuare individui di ogni taglia.

Le porte internamente a vetri dovranno essere facilmente individuabili sia da aperte sia da chiuse dalle persone ipovedenti di tutte le taglie e creare impedimenti visuali, mediante l'uso di elementi visivi a contrasto, incollati, dipinti, incisi o intarsiati nel vetro.

Porte interne

Per le porte interne sono suggerite, se non diversamente disposto dal progetto esecutivo e dalla DL, porte scorrevoli o similari purché di facile manovrabilità e che non rappresentino intralcio e non richiedano grossi sforzi di apertura. Sono da evitare i meccanismi di ritorno automatico, nel caso non prevedano sistemi di fermo a fine corsa.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>163 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	163 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	163 di 281								

Ogni porta deve avere un angolo di apertura almeno pari a 90°.

La larghezza del passaggio utile dovrà essere misurata tra il battente aperto a 90° e il telaio della porta, maniglia non compresa, e sarà normalmente pari a:

0,83 m per una porta da 0,90 m;

0,77 m per una porta da 0,80 m.

Comunque dovranno essere poste in opera porte la cui larghezza della singola anta non sia superiore a 120 cm, e gli eventuali vetri siano collocati a un'altezza di almeno 40 cm dal piano del pavimento.

Le maniglie delle porte dovranno essere facilmente impugnate in posizione in piedi e seduto, per cui la loro altezza dovrà essere compresa tra 85 e 95 cm, quella consigliata è di 90 cm.

L'estremità delle maniglie delle porte dovrà essere situata a oltre 0,40 m da un angolo rientrante o da un altro ostacolo all'avanzamento di una sedia a rotelle. Sono da preferire maniglie del tipo a leva opportunamente arrotondate.

L'estensione della maniglia sarà una soluzione realizzabile ma bisognerà comunque verificare che lo sforzo all'apertura sia inferiore a 50 N nel punto di presa della maniglia, in presenza o meno di un dispositivo con chiusura automatica.

Infissi esterni

Dovranno essere installate finestre che garantiscano una buona visibilità sia a chi è costretto in posizione sdraiata, sia a chi, in carrozzella, osserva l'ambiente esterno da una posizione più bassa.

La soglia tra balcone e ambiente interno non deve avere un dislivello tale da costituire ostacolo al passaggio di una persona su sedia a ruote.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>164 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	164 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	164 di 281								

Non sarà possibile installare porte-finestre con traversa orizzontale a pavimento avente un'altezza tale da impedire il transito di una sedia a ruote.

I serramenti con ante a scorrimento orizzontale dovranno essere facilmente manovrati da tutte le persone a condizione che il movimento non richieda una forza superiore ad 8 Kg e la maniglia sia situata ad un'altezza adeguata alle persone in carrozzina.

Gli infissi aventi ante a bilico o vasistas dovranno essere facilmente manovrate da tutte le persone purché non sia necessario un movimento violento, non sia prevista un'inclinazione eccessiva e l'eventuale meccanismo a leva sia azionabile da adeguata altezza.

L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando, dovrà essere compresa tra cm. 100 e 130 (si consigliano 115 cm).

La maniglia dovrà essere a leva; in esigenza di maggiore forza si consiglia una maniglia a leva con movimento verticale.

Si dovranno predisporre dei comandi a distanza per eventuali finestre più alte o dei sistemi di apertura automatica.

3.22 Acciai per strutture metalliche

Acciai laminati

Gli acciai laminati di uso generale per la realizzazione di strutture metalliche e per le strutture composte comprendono:

Prodotti lunghi

- laminati mercantili (angolari, L, T, piatti e altri prodotti di forma);
- travi ad ali parallele del tipo HE e IPE, travi IPN;
- laminati ad U

Prodotti piani

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>165 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	165 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	165 di 281								

- lamiere e piatti

- nastri

Profilati cavi

- tubi prodotti a caldo

Prodotti derivati

- travi saldate (ricavate da lamiere o da nastri a caldo);

- profilati a freddo (ricavati da nastri a caldo);

- tubi saldati (cilindrici o di forma ricavati da nastri a caldo);

- lamiere grecate (ricavate da nastri a caldo).

Acciaio per strutture saldate

Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni indicate al punto 11.3.4.1 del D.M. 17 gennaio 2018, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili, di cui al punto 11.3.4.1 del citato decreto.

Acciaio per getti

Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293.

Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.

Processo di saldatura

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>166 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	166 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	166 di 281								

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto nella norma UNI EN ISO 9606-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

Le durezza eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555; valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 della appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un Ente terzo; in assenza di prescrizioni in proposito l'Ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011 parti 1 e 2 per gli acciai ferritici e della parte 3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>167 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	167 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	167 di 281								

In assenza di tali dati per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817 e il livello B per strutture soggette a fatica.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712 almeno di secondo livello.

Bulloni e chiodi

I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, possono essere applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

Bulloni "non a serraggio controllato"

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E21D</td> <td style="text-align: center;">00 D ZX</td> <td style="text-align: center;">KT</td> <td style="text-align: center;">OC000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">168 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	168 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	168 di 281								

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1.

In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

Tabella 1

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2	Durezza	
4.6	4; 5; 6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6			
5.8	5; 6 oppure 8		
6.8		6 oppure 8	
8.8	8 oppure 10	100 HV min oppure 300 HV min.	
10.9	10 oppure 12		

Le tensioni di snervamento f_{yb} e di rottura f_{tb} delle viti appartenenti alle classi indicate nella tabella sotto riportata.

Tabella 2

Classe	4.6	4.8	5.6	6.8	8.8	10.9
f_{yb} (N/mm ²)	240	320	300	480	640	900
f_{tb} (N/mm ²)	400	400	500	600	800	1000

Bulloni "a serraggio controllato"

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'Precaricate' si applica quanto specificato al punto A del paragrafo 11.1 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>169 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	169 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	169 di 281								

Sistema	Viti		Dadi		Rondelle	
	Classe resistenza	di Riferimento	Classe resistenza	di Riferimento	Durezza	Riferimento
HR	8.8	UNI EN 14399-1	8	UNI EN 14399-3	300-370 HV	UNI EN 14399 parti 5 e 6
	10.9	UNI EN 14399-3	10	UNI EN 14399-3		
	10.9	UNI EN 14399-4	10	UNI EN 14399-4		

Chiodi

Per i chiodi da ribadire a caldo si devono impiegare gli acciai previsti dalla norma UNI EN 10263 (parti 1 - 5).

Procedure di controllo su acciai da carpenteria

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.

Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.

Qualora la fornitura di elementi lavorati provenga da un Centro di trasformazione o da un fabbricante di elementi marcati CE dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di trasformazione o il fabbricante sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalla norma, Il Direttore dei Lavori può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione o fabbricante ed effettuare in stabilimento tutti i controlli di cui sopra. In tal caso il prelievo dei campioni viene effettuato dal Direttore Tecnico del Centro di trasformazione o del fabbricante secondo le disposizioni del

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>170 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	170 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	170 di 281								

Direttore dei Lavori; quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

Il laboratorio incaricato di effettuare le prove provvede all'accettazione dei campioni accompagnati dalla lettera di richiesta sottoscritta dal direttore dei lavori. Il laboratorio verifica lo stato dei provini e la documentazione di riferimento ed in caso di anomalie riscontrate sui campioni oppure di mancanza totale o parziale degli strumenti idonei per la identificazione degli stessi, deve sospendere l'esecuzione delle prove e darne notizia al Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il prelievo potrà anche essere eseguito dallo stesso laboratorio incaricato della esecuzione delle prove. I laboratori devono conservare i campioni sottoposti a prova per almeno trenta giorni dopo l'emissione dei certificati di prova, in modo da consentirne l'identificabilità e la rintracciabilità.

A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate;
- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate;
- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati;
- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati.

I controlli di accettazione devono essere effettuati prima della posa in opera degli elementi e/o dei prodotti.

I criteri di valutazione dei risultati dei controlli di accettazione devono essere adeguatamente stabiliti dal Direttore dei Lavori in relazione alle caratteristiche meccaniche dichiarate dal fabbricante nella documentazione di identificazione e qualificazione e previste dalle presenti norme o dalla documentazione di progetto per la specifica opera.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>171 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	171 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	171 di 281								

3.23 Acciai per calcestruzzo armato

Caratteristiche dimensionali e di impiego

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

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

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

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

Tutti gli acciai per calcestruzzo armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o dentellature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte a garantire adeguata aderenza tra armature e conglomerato cementizio.

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

Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare, nelle due direzioni, 330 mm.

I tralicci e le reti sono prodotti reticolari assemblati in stabilimento mediante elettrosaldature, eseguite da macchine automatiche in tutti i punti di intersezione.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm } d = < 16 \text{ mm}$.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>172 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	172 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	172 di 281								

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A, gli elementi base devono avere diametro (d) che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm } d = <10 \text{ mm}$.

La produzione di reti e tralicci elettrosaldati deve essere effettuata a partire da materiale di base qualificato. Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti nello stesso stabilimento, la marchiatura del prodotto finito può coincidere con quella dell'elemento base.

Nel caso di reti e tralicci formati con elementi base prodotti in altro stabilimento, deve essere apposta su ogni confezione di reti o tralicci un'apposita etichettatura con indicati tutti i dati necessari per la corretta identificazione del prodotto e del fabbricante delle reti e dei tralicci stessi.

Il Direttore dei Lavori, al momento dell'accettazione della fornitura in cantiere, verificherà la presenza della predetta etichettatura.

Controlli di accettazione in cantiere

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e secondo quanto disposto al punto 11.3.2.12 del D.M. 17 gennaio 2018 devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I campioni devono essere ricavati da barre di uno stesso diametro o della stessa tipologia (in termini di diametro e dimensioni) per reti e tralicci, e recare il marchio di provenienza.

Il prelievo dei campioni va effettuato alla presenza del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.

Qualora la fornitura, di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto Centro di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>173 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	173 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	173 di 281								

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

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

3.24 Opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in genere in lamiera in acciaio (nera o zincata), di zinco, di rame, di piombo, di ottone, di alluminio o di altri metalli, o di materiale plastico, dovranno essere delle dimensioni e delle forme richieste, lavorati con la massima precisione ed a perfetta finitura. Detti lavori saranno dati in opera, salvo diversa disposizione, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, nonché completi di pezzi speciali e sostegni di ogni genere. Il collocamento in opera comprenderà altresì ogni occorrente prestazione muraria ed ancora il lavoro completo di verniciatura protettiva, da eseguire secondo prescrizione e ove necessario. Le giunzioni dei pezzi saranno effettuate mediante chiodature, ribattiture, rivettature, aggraffature, saldature, incollature o con sistemi combinati, sulla base di quanto disposto in particolare dalla Direzione dei Lavori ed in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione. L'Appaltatore inoltre, ha l'obbligo di presentare preventivamente alla Direzione dei Lavori un campione delle opere ordinate, affinché venga accettato o vi possano essere apportate modifiche che la stessa riterrà opportune prima dell'inizio delle opere stesse, senza che queste vengano ad alterare i prezzi stabiliti ed i patti contrattuali. Per tratti di notevole lunghezza o in corrispondenza di giunti sul supporto dovranno essere predisposti opportuni giunti di dilatazione.

In presenza di contatto fra materiali metallici diversi occorrerà evitare la formazione di correnti galvaniche che possono generare fenomeni di corrosione dei manufatti stessi.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>174 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	174 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	174 di 281								

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

3.25 Apparecchi sanitari

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

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

2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI 4543 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI EN 14688 per i lavabi, UNI EN 14528 per i bidet.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.

3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina acrilica; UNI EN 14527 per i piatti doccia ad impiego domestico; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>175 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	175 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	175 di 281								

4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:

- per i lavabi, norma UNI EN 31;
- per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32;
- per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33;
- per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
- per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38;
- per i bidet a pavimento, norma UNI EN 35;
- per gli orinatoi a parete, norma UNI EN 80;
- per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111;
- per le vasche da bagno, norma UNI EN 232;
- per i piatti doccia, norma UNI EN 251, mentre per gli accessori per docce, norme UNI EN 1112 e 1113.

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

- durabilità meccanica;
- robustezza meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>176 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	176 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	176 di 281								

- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

2 Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997 per i vasi, UNI 4543 e UNI EN 80 per gli orinatoi, UNI EN 14688 per i lavabi, UNI EN 14528 per i bidet.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali di cui al punto 1.

3 Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina acrilica; UNI EN 14527 per i piatti doccia ad impiego domestico; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

4 Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:

- per i lavabi, norma UNI EN 31;
- per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32;
- per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33;
- per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
- per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38;
- per i bidet a pavimento, norma UNI EN 35;
- per gli orinatoi a parete, norma UNI EN 80;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>177 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	177 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	177 di 281								

- per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111;
- per le vasche da bagno, norma UNI EN 232;
- per i piatti doccia, norma UNI EN 251, mentre per gli accessori per docce, norme UNI EN 1112 e 1113.

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

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

Rubinetti a Passo Rapido, Flussometri (per orinatoi, vasi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche predette deve essere comprovata dalla dichiarazione di conformità.

Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>178 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	178 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	178 di 281								

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento UNI EN ISO 5135.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997.

Rubinetti Sanitari

a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo la norma UNI 9511 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>179 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	179 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	179 di 281								

monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI EN 817);

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

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 per rubinetti a chiusura automatica PN 10 la norma UNI EN 816 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>180 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	180 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	180 di 281								

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manuttenzionale, ecc.

Tutte le rubinetterie dovranno essere preventivamente accettate, a giudizio insindacabile, dalla Direzione dei lavori. Tutti gli apparecchi dovranno essere muniti del certificato di origine, da presentare unitamente alla campionatura, attestante le qualità e le caratteristiche tecniche del prodotto.

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

3.25.1 Servizi igienici per disabili

Al fine di consentire un migliore utilizzo dei servizi igienici da parte di tutti e in particolar modo ai disabili, la legislazione italiana ha stabilito un dettagliato elenco di prescrizioni alle quali riferirsi per tutte le nuove costruzioni interessate dalla legge, nonché per quelle sottoposte a ristrutturazione.

Per i servizi igienici destinati agli ambienti pubblici valgono le norme contenute DM n. 236/1989, per cui deve essere prevista l'accessibilità ad almeno un w.c. ed un lavabo per ogni nucleo di servizi installato.

All'interno degli edifici destinati all'edilizia residenziale privata e pubblica, nei servizi igienici dovranno essere garantite le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari, ed in particolare:

lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza e, ove presenti, al bidet, alla doccia, alla vasca da bagno, al lavatoio, alla lavatrice;

lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>181 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	181 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	181 di 281								

Le principali norme e linee guida per la progettazione e l'esecuzione dei servizi igienici destinati ai disabili sono contenute nei seguenti dispositivi legislativi:

Decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";

Decreto Ministeriale - Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236. "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche";

Legge 9 gennaio 1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati",

Norma UNI/PdR 24 "Abbattimento barriere architettoniche - Linee guida per la riprogettazione del costruito in ottica universal design",

Norma UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo".

Lavabo

Il lavabo, per poter essere comodamente utilizzato, dovrà rispondere a queste caratteristiche:

essere del tipo a mensola, con una profondità minima pari a 60 cm in modo da poter accogliere la parte anteriore della sedia a rotelle;

essere abbastanza grande per ridurre lo spargimento di acqua sul pavimento e la conseguente scivolosità;

la distanza minima dal centro del lavabo alla parete dovrà essere di 55 cm e avere un'area di accesso minima di 91 cm in larghezza e 107 cm in lunghezza;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>182 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	182 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	182 di 281								

i rubinetti saranno di presa sicura e facile movimento, come quelli a leva con movimento orizzontale;

avere il portasapone inglobato nel lavabo;

e messo in opera seguendo le seguenti indicazioni:

il lavabo dovrà essere posto nella parete opposta a quella del wc e con il piano superiore a 80 cm dal pavimento, per consentire il comodo inserimento della sedia a rotelle nella parte sottostante;

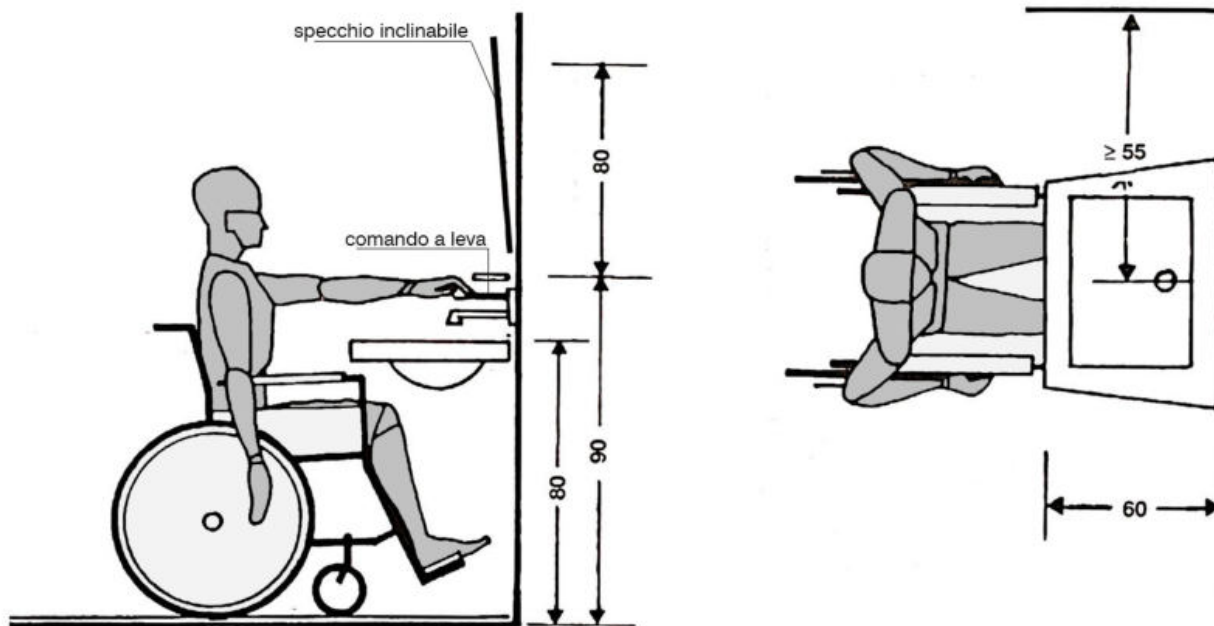
le tubazioni di adduzione e di scarico, dovranno essere installate sotto traccia per evitare ogni possibile ingombro sotto il lavabo;

l'acqua dovrà essere erogata già miscelata per evitare scottature, con la bocca di erogazione del rubinetto abbastanza alta affinché le mani stiano sotto comodamente.

Lo specchio dovrà essere fissato alla parete sopra il lavabo ad un'altezza compresa tra 90 e 170 cm dal pavimento, e inclinato rispetto alla stessa parete.

Nei locali aperti al pubblico potrà essere previsto l'asciugatore delle mani azionabile con pulsante o con fotocellula.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>183 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	183 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	183 di 281								



Vaso

Innanzitutto il vaso dovrà essere posizionato nella parete opposta all'accesso, per garantire uno spazio adeguato all'avvicinamento e la rotazione di una sedia a rotelle, e una distanza per consentire un agevole presa.

Il vaso a sedere in ceramica dovrà essere del tipo ad installazione sospesa (ancorato alla parete verticale) e messo in opera secondo le seguenti indicazioni:

sarà posto a una distanza minima di 40 cm da una parte e a 140 cm dall'altra, e l'altezza del piano superiore della tazza dovrà essere di 50 cm dal pavimento;

ad un lato della tazza dovrà essere installato un corrimano verticale in tubo di acciaio di 3 cm rivestito e verniciato con materiale plastico antiusura, ben ancorato a pavimento e a soffitto, a una distanza dall'asse wc di 40 cm e a 15 cm dalla parete posteriore;

un secondo corrimano verticale sarà posizionato dall'altro lato della tazza a una distanza di 30 cm dal bordo anteriore della tazza wc e di 15 cm dalla parete laterale;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>184 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	184 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	184 di 281								

un corrimano orizzontale continuo dovrà essere fissato lungo l'intero perimetro del locale, a servizio di tutti gli altri sanitari, ad un'altezza di 80 cm dal pavimento e a una distanza a 5 cm dalla parete.

In caso di esigenze particolari, come opportunamente indicato dai grafici progettuali o dalla DL, si potranno installare:

un tubo in acciaio posto a 195 cm dal pavimento con dei maniglioni scorrevoli orizzontalmente e verticalmente, per lo spostamento dalla sedia a rotelle al wc e al bidet, se posizionato a fianco alla tazza;

sui lati destro e sinistro del vaso dei maniglioni a 80 cm dal pavimento e che ruotando di 90° possono essere addossati alla parete posteriore, per facilitare il trasferimento dalla sedia a rotelle al vaso sia frontale sia laterale.

La collocazione del cassone dell'acqua, nel tipo a zaino, fungerà anche da spalliera. L'azionamento potrà essere effettuato con un ampio pulsante oppure con gli arti inferiori per mezzo di comandi a pressione situati alla base della tazza.

Bidet

La posizione del bidet dovrà essere svincolata rispetto alle pareti del locale igienico, con il bordo posteriore staccato dalla parete di almeno 40 cm per un comodo inserimento della sedia a rotelle nel trasferimento laterale. La sua altezza sarà di 50 cm dal livello del pavimento.

La distanza tra il suo asse e la superficie del muro laterale dovrà essere pari ad almeno 40 cm, per uno spazio adeguato a sedersi e tornare in posizione verticale.

Un lato del bidet dovrà essere completamente libero almeno fino a 90 cm dalla mezzeria del sanitario, per permettere le manovre della sedia a rotelle. Una barra di supporto orizzontale dovrà essere fissata sulla parete laterale al bidet a un'altezza di 80 cm dal pavimento, mentre barre verticali dovranno essere collocate di fronte all'apparecchio.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>185 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	185 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	185 di 281								

Nel caso riportato nel progetto esecutivo si potrà installare un apparecchio sanitario che include il wc e il bidet in un unico blocco.

3.26 Elementi di arredo urbano

Sedute

Nel progetto sono presenti sedute che fanno parte del sistema di pensilina di fermata. Sono fisse, senza braccioli e senza soluzione di continuità del sedile.

Da realizzarsi con materiali e/o trattamenti che assicurino la resistenza dei manufatti alla corrosione e la durabilità degli stessi alle azioni aggressive dovute ai solfati, alle acque dilavanti, al gelo e al disgelo. .Ai fini della sicurezza, le sedute non devono presentare caratteristiche che possano danneggiare l'utilizzatore, ed in particolare devono soddisfare i seguenti requisiti:

tutte le parti con le quali l'utilizzatore può venire a contatto durante il normale utilizzo, non devono avere bavature, scheggiature, sbrecciature e/o spigoli taglienti e non devono avere tubi con le parti terminali aperte;

eventuali aperture accessibili devono essere ricoperte se il loro diametro o la loro grandezza interna costante risulta compreso tra 8 mm e 12 mm;

estremità appuntite di eventuali viti, chiodi o altri analoghi mezzi di fissaggio usati nella costruzione delle fioriere non devono essere accessibili;

le parti accessibili dei mezzi di fissaggio non devono presentare sbavature;

gli spazi aperti esistenti tra i componenti della seduta (es. distanza tra sedile e schienale, tra bracciolo e sedile) devono essere 120 mm o 200 mm.

Caratteristiche tecnico-prestazionali

Le sedutee devono rispettare i requisiti minimi riferite a norme UNI, UNI EN attualmente in vigore. In particolare:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>186 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	186 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	186 di 281								

con componenti in calcestruzzo, le parti in calcestruzzo dovranno rispettare i requisiti delle norme UNI 7087, UNI 11417-1, UNI 11417-2, UNI EN 13198;

se con superfici verniciate, si dovranno soddisfare i seguenti requisiti UNI ISO 9227, UNI EN ISO 2409, UNI 9429 e UNI 11306.

Per dettagli e particolari costruttivi vedasi elaborati progettuali.

3.27 Impianti di elevazione

Classificazione

Secondo le leggi attualmente in vigore, gli impianti, relativamente agli scopi ed usi, sono classificati nel modo seguente:

- in servizio privato: comprendenti tutti gli impianti installati in edifici pubblici e privati a scopi ed usi privati, anche se accessibili al pubblico;
- in servizio pubblico: comprendenti tutti gli impianti adibiti ad un pubblico trasporto.

- Ascensore:

impianto di sollevamento fisso, avente cabina mobile fra guide verticali o leggermente inclinate, adibito al trasporto di persone o di cose, fra due o più piani.

Ascensori e montacarichi

Tutti gli ascensori, montacarichi e loro componenti dovranno essere conformi alle norme UNI EN 81-20 e UNI EN 81-50.

Gli ascensori e montacarichi in servizio privato sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- d.P.R. 30 aprile 1999, n. 162 e s.m.i. "Regolamento recante norme per l'attuazione della direttiva 2014/33/UE, relativa agli ascensori ed ai componenti di sicurezza degli ascensori, nonché per l'esercizio degli ascensori";

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>187 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	187 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	187 di 281								

- Decreto Ministero Sviluppo Economico 22 gennaio 2008, n. 37, per quanto applicabile;
- d.m. 15 Settembre 2005 antincendio ascensori;
- d.P.R. 28 marzo 1994, n.268 – Regolamento recante attuazione della direttiva n.90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici od oleoelettrici;
- d.m. Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236;
- d.m. 587/87, per gli ascensori elettrici;
- d.m. 28 maggio 1979 e s.m.i., che integra il d.P.R. 1497/63, per gli ascensori idraulici;
- d.P.R. 1497/63 e s.m.i.

Gli ascensori e montacarichi in servizio pubblico sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- D.M. 09 marzo 2015 recante "Disposizioni relative all'esercizio degli ascensori in servizio pubblico destinati al trasporto di persone";
- Legge 1110/27 e s.m.i. recante "Provvedimenti per la concessione all'industria privata dell'impianto e l'esercizio di funicolari aeree e di ascensori in servizio pubblico".

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

Caratteristiche Tecniche degli Impianti

Ascensori

Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti:

- UNI ISO 4190 che stabilisce le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:

a) ascensori adibiti al trasporto di persone;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>188 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	188 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	188 di 281								

b) ascensori adibiti principalmente al trasporto di persone, ma nei quali si possono trasportare anche merci;

c) ascensori adibiti al trasporto di letti (montaletti);

d) ascensori prevalentemente destinati al trasporto di cose generalmente accompagnate da persone;

e) montacarichi.

- UNI ISO 4190 che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;

- UNI ISO 4190 che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente;

- UNI 8725 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici residenziali degli impianti di ascensori elettrici a fune;

- UNI 8999 che stabilisce le istruzioni per l'integrazione negli edifici per uffici, alberghi ed ospedali degli impianti di ascensori elettrici a funi.

Il numero di ascensori, la velocità, la portata saranno chiaramente definite e rispondenti alle richieste dell'opera; i vani corsa dovranno essere liberi da qualsiasi tubazione o condotto estraneo all'impianto e saranno in conformità con le norme di sicurezza ed antincendio.

I locali macchinari avranno porte chiudibili a chiave, illuminazione e spazio sufficienti per le operazioni di manutenzione; le cabine avranno porte metalliche, pulsantiere di comando e tutti gli accessori di uso e manovra.

L'impianto elettrico sarà installato, salvo diversa prescrizione, in tubazioni metalliche (nei vani di corsa) e plastica rigida (nelle murature) ed avrà cavi di isolamento adeguato ed interruttori di arresto sia nel locale ascensori posto in copertura dell'edificio che nella fossa di extracorsa.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>189 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	189 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	189 di 281								

L'appaltatore dovrà, durante la messa in opera, attuare tutti gli accorgimenti necessari a garantire la perfetta corrispondenza con la normativa già richiamata con particolare riguardo alla sicurezza e prevenzione incendi.

Nel progetto PARCHEGGIO PUBBLICO MULTIPIANO IN VIA CAMPANULE sono presenti due ascensori della seguente tipologia:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>190 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	190 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	190 di 281								

Impianto 1

Specifiche tecniche

Dati principali

Tipologia di impianto	Ascensore per persone
Posizione del macchinario	Macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina. I carichi e le vibrazioni "scaricano" in fossa e non hanno alcun impatto sulle pareti del vano corsa.
Portata (kg/pers)	630 / 8
Velocità (m/s)	1
Corsa (m)	8
Fermate/Servizi	6
Lato A	3
Lato C	3
Manovra	<p>Collettiva completa: tutte le chiamate dai piani e dalla cabina vengono memorizzate; durante la salita l'impianto serve tutte le chiamate in salita dai piani e dalla cabina fino all'arrivo al piano più alto, dopodiché durante la discesa la cabina serve tutte le chiamate in discesa di cabina e di piano registrate.</p> <p>Duplex: manovra che, in funzione della direzione di marcia e della posizione delle cabine, assegna in modo "intelligente" le chiamate dai piani ai due impianti, in modo da minimizzare il tempo di attesa ai piani.</p>
Norme	<p>Le norme e leggi riportate di seguito sono valide alla data dell'offerta stessa. l'azienda produttrice si riserva facoltà di "applicare" versioni più aggiornate dei regolamenti indicati, con eventuale modifica ai componenti dell'ascensore influenzati (proponendo la relativa variante economica, quando necessario), qualora le versioni in offerta non siano più in vigore al momento della messa in produzione dei materiali dell'impianto.</p> <p>L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma EN 81-20 e norma EN 81-50 - Norma EN 81-28 - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN 12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE) - EN81-70:2017 : norma di riferimento per l'accessibilità agli ascensori - EN81-73:2016: norma di riferimento per il comportamento degli ascensori in caso di incendio

Vano

Dimensioni del vano [L x P] (mm)	1650 x 2010
Fossa (mm)	1200
Testata (mm)	3580
Materiale del vano	Cemento armato

Al netto dei ganci. Attenzione! La testata dipende dalle dimensioni di vano; per dimensioni vano diverse da quelle riportate sopra, il valore della testata potrebbe essere diverso. La dimensione minima della testata dipende anche dalla tipologia di ciellino prescelto.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>191 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	191 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	191 di 281								

Alimentazione e componenti meccanici

Azionamento	La macchina di trazione, denominata EcoDisc, è il cuore tecnologico di ogni ascensore. E' un rivoluzionario sistema che si basa su un motore sincrono assiale a magneti permanenti con azionamento a frequenza variabile (V3F) e tecnologia gearless (senza riduttore). L'EcoDisc possiede una sola parte in movimento e il motore assiale non ha scorrimento; il meccanismo gearless non è soggetto a perdite di efficienza come le soluzioni ad argano con riduttore ad ingranaggi. Oltre a ridurre sensibilmente il consumo energetico, l'EcoDisc non utilizza olio: elimina, quindi, sia il rischio di inquinamento del suolo e delle falde sotterranee sia i rischi di incendio connessi ai sistemi oleodinamici. Tutto questo assicura all'impianto una vita più lunga ed una maggiore affidabilità e silenziosità. Inoltre, garantisce all'utente l'impiego degli impianti in condizioni ottimali di sicurezza senza rischi derivati da possibili sovraccarichi di utilizzo.
Potenza nominale del motore (kW)	4
Corrente nominale (A)	9.5
Corrente di avviamento (A)	12
Alimentazione del motore V/Hz	3 x 400 / 50
Alimentazione dell'illuminazione di cabina V/Hz	230 / 50
Tipologia piani del contrappeso	Piani in ferro e cemento
Guide e staffe guide di cabina	Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione. Il tipo di fissaggi previsto è stato selezionato sulla base del "Materiale del vano" riportato in offerta. In caso di materiale diverso il tipo di fissaggi dovrà essere modificato con relativa variante di prezzo.
Funi	Le funi ad alta resistenza, conformi alle normative vigenti e specificamente progettate per le caratteristiche dell'impianto, in combinazione con il sistema di sospensione adottato, sono tali da garantire una lunghissima durata nel tempo, decisamente superiore agli standard di mercato.

Cabina e porte

Dimensioni della cabina (lxpxh) (mm)	1100 x 1400 x 2100
Dimensioni delle porte (lxh) (mm)	900 x 2100
Protezione porte/vano	Elementi di protezione tra il portale delle porte di piano e le pareti del vano
Fissaggio delle porte di piano	Fissaggio ai piani con tasselli a espansione
Tipologia soglia della porta di cabina	Soglia con copertura
Tipologia soglia della porta di piano	Soglia con copertura, nel vano, per pavimento finito già posato Soglia con copertura, nel vano, per pavimento finito già posato
Pannello di accesso per la manutenzione	Posizionato sulla parete frontale del vano al sesto livello partendo da quello più basso. DMAP - integrato nella porta di piano in acciaio satinato F - Asturia.

Ingressi

Porte di piano e di cabina



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	192 di 281

Tipologia porte	KES 600, per traffico elevato [fino a 400.000 aperture-chiusure/anno] Due pannelli apertura laterale destra
Finitura porta di cabina	In Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Materiale soglia di cabina	Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio
Portale	Con portale standard
Finitura porta di piano	In acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Materiale soglia di piano	Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio



Piano principale: piano 1

N. Piano	Denominazione dei pulsanti	Finitura	Classificazione al fuoco delle porte di piano
6	6	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
5 C	5	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
4	4	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
3 C	3	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
2	2	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
1 C	1	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI

Design



Parete di fondo e parete laterale



Parete frontale e parete laterale

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>193 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	193 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	193 di 281								

Interni cabina

Tutte le pareti:

Orientamento pannelli	Pannellatura verticale
Pareti di cabina	Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Parete frontale	Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia

Cielino

Tipologia e finitura	CL80FF con faretti a LED, tondi - con botola e scala, conforme alla norma EN 81-72 antincendio Asturia F
Botola	400x600mm

Pavimento

Finitura e colore	Grigio Screziato RC31
-------------------	-----------------------

Accessori

Specchio	a larghezza parziale e altezza totale (esclusivo Design KONE) posizionato su parete laterale destra
Corrimano	Posizionato su parete laterale destra HR64 - Tubolare con terminali arrotondati in Acciaio satinato F - Asturia
Zoccolino	Acciaio satinato F - Asturia

Interfacce utente

Bottoniera di cabina

Bottoniera di cabina	Singola bottoniera in cabina
Tipologia bottoniera di cabina	Modello KSC143 antivandalo a matrice di punti color ambra, Bottoniera ad altezza parziale Incassata nella parete di cabina in Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Pulsanti tondi Ambra con indicazione in rilievo per non vedenti [TYP_COP_PRESSEL_1(4)] Collare verde per pulsante piano principale
Opzioni aggiuntive della bottoniera di cabina	Pulsante di chiusura porta Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme CRB A - Segnale sonoro di registrazione della chiamata sia in cabina che al piano




	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>194 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	194 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	194 di 281								

Pulsantiere e segnalazioni di piano

Pulsantiera di piano	KSL140 Montaggio sul portale Placca in acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Retro-illuminazione pulsanti color ambra	
Abilitazione	CRB A - Segnale sonoro di registrazione della chiamata sia in cabina che al piano	

Indicatori

Tipologia di indicatori	Display a tutti i piani KSI143/KSH140 in acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Display del tipo a matrice animata di punti Segnalazioni di piano montate sul portale	
Abilitazione	OSI A - Indicazione luminosa ai piani di ascensore Fuori Servizio	

Soluzioni per migliorare il flusso delle persone

Apertura anticipata delle porte	ADO - Apertura anticipata delle porte in fase di rallentamento della cabina
Gestione interpiano basso	SFD - Opzione elettrica per un interpiano basso

Soluzioni per l'accessibilità e il benessere

Dispositivo di sicurezza della porta di cabina	La cortina di luce è fissata sulla soglia.
Suoneria allarme	ABE MG - Sirena di allarme posizionata al piano principale con contatto aggiuntivo
Sintesi vocale	ACU F - Sintesi vocale completa in cabina con messaggi prestabiliti
Contatto uscita di emergenza	EEC C - Contatto in cabina per uscita di emergenza
Segnalazione sonora per portatori di handicap	HAN C - Segnale sonoro per portatori di handicap
Citofono d'emergenza	ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro
Dispositivo di blocco delle porte di cabina	LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza

Soluzioni per la sicurezza dell'impianto

Predisposizione telecamera in cabina	CTV I - Predisposizione telecamera in cabina
--------------------------------------	--

Soluzioni per la sicurezza delle persone

Classificazione al fuoco delle porte di piano	Nessuna certificazione EI
Etichette al piano	Etichetta adesiva "Divieto utilizzo ascensore in caso di incendio"
Livellamento accurato al piano	ACL B - Livellamento accurato al piano
Dispositivo di ritorno automatico al piano con apertura automatica delle porte	EBD AB - Ritorno automatico al piano più vicino in caso di mancanza di corrente elettrica

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>195 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	195 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	195 di 281								

Manovra in caso di incendio	FID BC - Riporto al piano prestabilito in caso di incendio, azionato tramite rilevatore a cura cliente; stazionamento a porte chiuse
Illuminazione del vano corsa	SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa
Sistema di allarme KONE KRMS™	KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale GSM 4G

Soluzioni di efficienza energetica

Operatività dell'illuminazione di cabina	OCL A - Spegnimento automatico dell'illuminazione di cabina quando in stand-by
Resistori di frenatura	BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori

Opzioni incluse

- Documentazione per il proprietario, in singola copia in formato cartaceo, che include dichiarazione di conformità firmata in originale, ai sensi del D.P.R. 162/99 e s.m.i., libretto di impianto, manualistica di uso e manutenzione, certificati dei componenti di sicurezza, disegni e schemi elettrici.
- Kit soccorso e documentazione per ascensore in servizio pubblico.
- Collegamento al quadro sinottico
- Trasporto dei materiali a un piano diverso da quello più basso
- Movimentazione orizzontale dei materiali dal luogo di deposito al vano di corsa dell'ascensore
- Dispositivo di purificazione dell'aria in cabina – di tipo innovativo dispositivo di purificazione che migliora il ricircolo e il ricambio d'aria in cabina, eliminando la maggior parte dei più comuni agenti inquinanti e microrganismi sospesi nell'aria (virus, batteri, funghi e muffe) e riducendo gli odori. Il dispositivo funziona continuamente 24 ore su 24 e utilizza un principio naturale attivo, non producendo sostanze potenzialmente tossiche, quali concentrazioni di ozono, né radiazioni pericolose per gli utenti. Il dispositivo adotta la tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation), una tecnologia avanzata di filtraggio dell'aria, verificata anche in studi scientifici in condizioni di laboratorio. In ogni caso, non essendo verificabile l'eliminazione di tutti gli inquinanti e i germi dall'aria e dalle superfici, KONE non può essere ritenuta responsabile per eventuali infezioni o malattie che si potrebbero contrarre nell'ascensore e per le relative conseguenze mediche.
- Scarico dei materiali in cantiere
- Sezionatore all'interno del vano di corsa
- Smaltimento materiali di risulta in discarica come da Normativa Vigente
- Trasporto dei materiali con camion piccolo con gru

Secondo impianto

Specifiche tecniche

Dati principali

Tipologia di impianto	Ascensore per persone
Posizione del macchinario	Macchinario posto all'interno del vano di corsa ed ancorato alle guide di scorrimento della cabina. I carichi e le vibrazioni "scaricano" in fossa e non hanno alcun impatto sulle pareti del vano corsa.
Portata (kg/pers)	630 / 8
Velocità (m/s)	1
Corsa (m)	8

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>196 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	196 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	196 di 281								

Fermate/Servizi	6
Lato A	3
Lato C	3
Manovra	<p>Collettiva completa: tutte le chiamate dai piani e dalla cabina vengono memorizzate; durante la salita l'impianto serve tutte le chiamate in salita dai piani e dalla cabina fino all'arrivo al piano più alto, dopodiché durante la discesa la cabina serve tutte le chiamate in discesa di cabina e di piano registrate.</p> <p>Duplex: manovra che, in funzione della direzione di marcia e della posizione delle cabine, assegna in modo "intelligente" le chiamate dai piani ai due impianti, in modo da minimizzare il tempo di attesa ai piani.</p>
Norme	<p>Le norme e leggi riportate di seguito sono valide alla data dell'offerta stessa. azienda produttrice si riserva la facoltà di "applicare" versioni più aggiornate dei regolamenti indicati, con eventuale modifica ai componenti dell'ascensore influenzati (proponendo la relativa variante economica, quando necessario), qualora le versioni in offerta non siano più in vigore al momento della messa in produzione dei materiali dell'impianto.</p> <p>L'impianto è conforme alla Direttiva 2014/33/UE e:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma EN 81-20 e norma EN 81-50 - Norma EN 81-28 - Norme di compatibilità elettromagnetica (UNI EN 12015:2014 e UNI EN 12016:2013 ai sensi della Direttiva 2014/30/UE) - EN81-70:2017 : norma di riferimento per l'accessibilità agli ascensori - EN81-73:2016: norma di riferimento per il comportamento degli ascensori in caso di incendio

Vano

Dimensioni del vano [L x P] (mm)	1650 x 2010
Fossa (mm)	1200
Testata (mm)	3580
	Al netto dei ganci. Attenzione! La testata dipende dalle dimensioni di vano; per dimensioni vano diverse da quelle riportate sopra, il valore della testata potrebbe essere diverso. La dimensione minima della testata dipende anche dalla tipologia di ciellino prescelto.
Materiale del vano	Cemento armato

Alimentazione e componenti meccanici

Azionamento	<p>La macchina di trazione, denominata EcoDisc, è il cuore tecnologico di ogni ascensore. E' un rivoluzionario sistema che si basa su un motore sincrono assiale a magneti permanenti con azionamento a frequenza variabile (V3F) e tecnologia gearless (senza riduttore). L'EcoDisc possiede una sola parte in movimento e il motore assiale non ha scorrimento; il meccanismo gearless non è soggetto a perdite di efficienza come le soluzioni ad argano con riduttore ad ingranaggi. Oltre a ridurre sensibilmente il consumo energetico, l'EcoDisc non utilizza olio: elimina, quindi, sia il rischio di inquinamento del suolo e delle falde sotterranee sia i rischi di incendio connessi ai sistemi oleodinamici. Tutto questo assicura all'impianto una vita più lunga ed una maggiore affidabilità e silenziosità. Inoltre, garantisce all'utente l'impiego degli impianti in condizioni ottimali di sicurezza senza rischi derivati da possibili sovraccarichi di utilizzo.</p>
Potenza nominale del motore (kW)	4
Corrente nominale (A)	9.5
Corrente di avviamento (A)	12
Alimentazione del motore V/Hz	3 x 400 / 50
Alimentazione dell'illuminazione di cabina V/Hz	230 / 50

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>197 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	197 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	197 di 281								

Tipologia pani del contrappeso	Pani in ferro e cemento
Guide e staffe guide di cabina	Fissaggio staffe guida con tasselli a espansione. Il tipo di fissaggi previsto è stato selezionato sulla base del "Materiale del vano" riportato in offerta. In caso di materiale diverso il tipo di fissaggi dovrà essere modificato con relativa variante di prezzo
Funi	Le funi ad alta resistenza, conformi alle normative vigenti e specificamente progettate per le caratteristiche dell'impianto, in combinazione con il sistema di sospensione adottato, sono tali da garantire una lunghissima durata nel tempo, decisamente superiore agli standard di mercato.

Cabina e porte

Dimensioni della cabina (lxpxh) (mm)	1100 x 1400 x 2100
Dimensioni delle porte (lxh) (mm)	900 x 2100
Protezione porte/vano	Elementi di protezione tra il portale delle porte di piano e le pareti del vano
Fissaggio delle porte di piano	Fissaggio ai piani con tasselli a espansione
Tipologia soglia della porta di cabina	Soglia con copertura
Tipologia soglia della porta di piano	Soglia con copertura, nel vano, per pavimento finito già posato Soglia con copertura, nel vano, per pavimento finito già posato
Pannello di accesso per la manutenzione	Posizionato sulla parete frontale del vano al sesto livello partendo da quello più basso. DMAP - integrato nella porta di piano in acciaio satinato F - Asturia.

Ingressi

Porte di piano e di cabina

Tipologia porte	KES 600, per traffico elevato [fino a 400.000 aperture-chiusure/anno] Due pannelli apertura laterale destra
Finitura porta di cabina	In Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Materiale soglia di cabina	Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio
Portale	Con portale standard
Finitura porta di piano	In acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Materiale soglia di piano	Profilo in acciaio inox con copertura in alluminio



Piano principale: piano 1

N. Piano	Denominazione dei pulsanti	Finitura	Classificazione al fuoco delle porte di piano
6	6	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
5 C	5	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
4	4	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
3 C	3	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	198 di 281

N. Piano	Denominazione dei pulsanti	Finitura	Classificazione al fuoco delle porte di piano
2	2	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI
1 C	1	acciaio inox antigraffio K - Scacco Scozia	Nessuna certificazione EI

Design



Parete di fondo e parete laterale



Parete frontale e parete laterale

Interni cabina

Tutte le pareti:

Orientamento pannelli	Pannellatura verticale
Pareti di cabina	Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia
Parete frontale	Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia

Cielino

Tipologia e finitura	CL80FF con faretti a LED, tondi - con botola e scala, conforme alla norma EN 81-72 antincendio Asturia F
Botola	400x600mm

Pavimento

Finitura e colore	Grigio Screziato RC31
-------------------	-----------------------

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>199 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	199 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	199 di 281								

Accessori

Specchio	a larghezza parziale e altezza totale posizionato su parete laterale destra
Corrimano	Posizionato su parete laterale destra HR64 - Tubolare con terminali arrotondati in Acciaio satinato F - Asturia
Zoccolino	Acciaio satinato F - Asturia

Interfacce utente

Bottoniera di cabina

Bottoniera di cabina	Singola bottoniera in cabina
Tipologia bottoniera di cabina	Modello KSC143 antivandalato a matrice di punti color ambra, Bottoniera ad altezza parziale Incassata nella parete di cabina in Acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Pulsanti tondi Ambra con indicazione in rilievo per non vedenti [TYP_COP_PRESSEL_1(4)] Collare verde per pulsante piano principale
Opzioni aggiuntive della bottoniera di cabina	Pulsante di chiusura porta Pulsante di apertura porta e pulsante di allarme CRB A - Segnale sonoro di registrazione della chiamata sia in cabina che al piano



Pulsantiera e segnalazioni di piano

Pulsantiera di piano	KSL140 Montaggio sul portale Placca in acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Retro-illuminazione pulsanti color ambra
Abilitazione	CRB A - Segnale sonoro di registrazione della chiamata sia in cabina che al piano



Indicatori

Tipologia di indicatori	Display a tutti i piani KSI143/KSH140 in acciaio antigraffio K - Scacco Scozia Display del tipo a matrice animata di punti Segnalazioni di piano montate sul portale
Abilitazione	OSI A - Indicazione luminosa ai piani di ascensore Fuori Servizio



Soluzioni per migliorare il flusso delle persone

Apertura anticipata delle porte	ADO - Apertura anticipata delle porte in fase di rallentamento della cabina
Gestione interpiano basso	SFD - Opzione elettrica per un interpiano basso

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>200 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	200 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	200 di 281								

Soluzioni per l'accessibilità e il benessere

Dispositivo di sicurezza della porta di cabina	La cortina di luce è fissata sulla soglia.
Suoneria allarme	ABE MG - Sirena di allarme posizionata al piano principale con contatto aggiuntivo
Sintesi vocale	ACU F - Sintesi vocale completa in cabina con messaggi prestabiliti
Contatto uscita di emergenza	EEC C - Contatto in cabina per uscita di emergenza
Segnalazione sonora per portatori di handicap	HAN C - Segnale sonoro per portatori di handicap
Citofono d'emergenza	ISE M - Interfono di emergenza, collegamento tra cabina e quadro
Dispositivo di blocco delle porte di cabina	LOA MO - Blocco meccanico della porta di cabina con dispositivo di emergenza

Soluzioni per la sicurezza dell'impianto

Predisposizione telecamera in cabina	CTV I - Predisposizione telecamera in cabina
--------------------------------------	--

Soluzioni per la sicurezza delle persone

Classificazione al fuoco delle porte di piano	Nessuna certificazione EI
Etichette al piano	Etichetta adesiva "Divieto utilizzo ascensore in caso di incendio"
Livellamento accurato al piano	ACL B - Livellamento accurato al piano
Dispositivo di ritorno automatico al piano con apertura automatica delle porte	EBD AB - Ritorno automatico al piano più vicino in caso di mancanza di corrente elettrica
Manovra in caso di incendio	FID BC - Riporto al piano prestabilito in caso di incendio, azionato tramite rilevatore a cura cliente; stazionamento a porte chiuse
Illuminazione del vano corsa	SHL CS - Illuminazione di vano con interruttore sia nel pannello di controllo che in fossa
Sistema di allarme KONE KRMS™	KRM - Dispositivo di comunicazione bidirezionale GSM 4G

Soluzioni di efficienza energetica

Operatività dell'illuminazione di cabina	OCL A - Spegnimento automatico dell'illuminazione di cabina quando in stand-by
Resistori di frenatura	BMV R - Sistema di frenatura di serie con resistori

Opzioni incluse

- Documentazione per il proprietario, in singola copia in formato cartaceo, che include dichiarazione di conformità firmata in originale, ai sensi del D.P.R. 162/99 e s.m.i., libretto di impianto, manualistica di uso e manutenzione, certificati dei componenti di sicurezza, disegni e schemi elettrici.
- Kit soccorso e documentazione per ascensore in servizio pubblico.
- Collegamento al quadro sinottico
- Trasporto dei materiali a un piano diverso da quello più basso
- Movimentazione orizzontale dei materiali dal luogo di deposito al vano di corsa dell'ascensore
- Dispositivo di purificazione dell'aria in cabina – KONE Air Purifier: innovativo dispositivo di purificazione che migliora il

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>201 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	201 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	201 di 281								

ricircolo e il ricambio d'aria in cabina, eliminando la maggior parte dei più comuni agenti inquinanti e microrganismi sospesi nell'aria (virus, batteri, funghi e muffe) e riducendo gli odori. Il dispositivo funziona continuamente 24 ore su 24 e utilizza un principio naturale attivo, non producendo sostanze potenzialmente tossiche, quali concentrazioni di ozono, né radiazioni pericolose per gli utenti. Il dispositivo adotta la tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation), una tecnologia avanzata di filtraggio dell'aria, verificata anche in studi scientifici in condizioni di laboratorio. In ogni caso, non essendo verificabile l'eliminazione di tutti gli inquinanti e i germi dall'aria e dalle superfici, KONE non può essere ritenuta responsabile per eventuali infezioni o malattie che si potrebbero contrarre nell'ascensore e per le relative conseguenze mediche.

- Scarico dei materiali in cantiere
- Sezionatore all'interno del vano di corsa
- Smaltimento materiali di risulta in discarica come da Normativa Vigente
- Trasporto dei materiali con camion piccolo con gru

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>202 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	202 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	202 di 281								

4. ESECUZIONE DI SCAVI DI DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

4.1 Scavi

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui alle norme tecniche vigenti, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi negli scavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di intralcio o danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, si applicano le disposizioni di legge.

L'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nel luogo stabilito negli atti contrattuali, intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e/o delle demolizioni relative.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>203 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	203 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	203 di 281								

Qualora gli atti contrattuali prevedano la cessione di detti materiali all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

Nel caso in cui le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, il loro utilizzo e/o deposito temporaneo avverrà nel rispetto delle disposizioni del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e del d.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" e relativi allegati.

4.2 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>204 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	204 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	204 di 281								

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà della Stazione Appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei Lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

4.3 Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei Lavori, si impiegheranno in generale, nel rispetto delle norme vigenti relative tutela ambientale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>205 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	205 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	205 di 281								

Le terre, macinati e rocce da scavo, per la formazione di aree prative, sottofondi, reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati, conferiti in cantiere, devono rispettare le norme vigenti, i limiti previsti dalla Tabella 1 - Valori di concentrazione limite accettabili nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare, colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) e colonna B (Siti ad uso Commerciale ed Industriale) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del d.lgs. 152/2006 e s.m.i. e il d.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo".

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

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

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

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

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>206 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	206 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	206 di 281								

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

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

4.4 Demolizioni edili e rimozioni

Premessa progettuale

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procederà all'analisi ed alla verifica della struttura da demolire verificando in particolare:

la localizzazione; la destinazione funzionale; l'epoca a cui risale l'opera; i materiali costruttivi dell'opera; la presenza di impianti tecnologici; la tipologia costruttiva dell'opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

dimensione dell'intervento; altezza e dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra; presenza di altri fabbricati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei Lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>207 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	207 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	207 di 281								

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

4.5 Demolizione manuale e meccanica

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

attrezzi manuali, macchine di piccole dimensioni adatte ad esempio per ambienti interni (demolizione manuale),

macchine radiocomandate se in ambienti ostili (demolizione meccanica),

macchine munite di appositi strumenti di frantumazione o taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Qualora sia salvaguardata l'osservanza di Leggi e Regolamenti speciali e locali, la tenuta strutturale dell'edificio previa autorizzazione della Direzione Lavori, la demolizione di parti di strutture aventi altezza contenuta potrà essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti. Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>208 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	208 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	208 di 281								

trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi. Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolose per i lavoratori addetti.

4.6 Demolizione progressiva selettiva

La demolizione selettiva non sarà intesa come una unica fase di lavoro che porterà sostanzialmente all'abbattimento di un manufatto, edificio, impianto, ecc. e alla sua alienazione, ma dovrà essere pensata come un processo articolato che porti alla scomposizione del manufatto nelle sue componenti originarie.

Le fasi del processo di demolizione selettiva si articoleranno almeno come di seguito:

- Pianificazione

Effettuare tutti i rilievi e le indagini necessarie a caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i materiali presenti nel manufatto da demolire;

individuare i materiali potenzialmente pericolosi presenti e predisporre le fasi di lavoro per la rimozione sicura;

individuare le componenti o gli elementi reimpiegabili con funzioni uguali o differenti da quelle di origine;

individuare e quantificare le materie prime secondarie reimpiegabili come materiale uguale a quelli di origine dopo processi di trattamento ma con diversa funzione e forma;

individuare e quantificare le materie prime secondarie diverse dal materiale di origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento come materiale diverso da quello di origine;

organizzare il cantiere in funzione degli stoccaggi temporanei dei materiali separati per tipologia;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>209 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	209 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	209 di 281								

pianificare le operazioni di trasporto dei materiali separati.

- Bonifica

Rimozione MCA friabile o compatto;

rimozione coibenti a base di fibre minerali e ceramiche;

bonifica serbatoi;

bonifica circuiti di alimentazione macchine termiche (caldaia, condizionatori, ecc.);

- Strip out (smontaggio selettivo)

Smontaggio elementi decorativi e impiantistici riutilizzabili;

Smontaggio di pareti continue;

Smontaggio di coperture e orditure in legno (se riutilizzabili);

Eliminazione di arredi vari;

Smontaggio e separazione di vetri e serramenti;

Smontaggio e separazione impianti elettrici;

Eliminazione di pavimentazioni in materiali non inerti (es. linoleum, resine, moquette), controsoffitti, pavimenti galleggianti e rivestimenti vari;

- Demolizione primaria

Eliminazione di tavolati interni in laterizio (se la struttura principale e le tamponature esterne realizzate in c.a.);

eliminazione eventuali tamponature esterne se realizzate in laterizio su struttura portante in c.a.;

eliminazione selettiva delle orditure di sostegno (legno, carpenteria, latero-cemento, ecc.);

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>210 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	210 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	210 di 281								

- Demolizione secondaria

Deferrizzazione;

riduzione volumetrica;

caratterizzazione;

stoccaggio e trasporto.

Si procederà con la rimozione controllata di parti di struttura, mantenendo staticamente efficienti le parti rimanenti.

4.7 Rimozione di elementi

Laddove sia necessario si procederà alla rimozione o asportazione di materiali e/o corpi d'opera insiti nell'edificio oggetto di intervento. La rimozione di tali parti di struttura potrà essere effettuata per de-costruzione e smontaggio.

Alcuni materiali potranno essere reimpiegati nell'ambito dello stesso cantiere, se espressamente richiesto o autorizzato dalla Direzione Lavori, ovvero, previo nulla osta della Stazione appaltante, potranno essere messi a disposizione dell'appaltatore per altri siti.

5. OPERE ACCESSORIE ALLE BARRIERE STRADALI

Le barriere di sicurezza stradale e i dispositivi di ritenuta sono posti in opera essenzialmente al fine di fornire agli utenti della strada e agli esterni eventualmente presenti, accettabili condizioni di sicurezza in rapporto alla configurazione della strada, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale.

Nel caso di lavori di installazione in presenza di traffico occorrerà predisporre la segnaletica stradale necessaria al fine di deviare il traffico stesso e proteggere il personale dal flusso degli automezzi, nel rispetto delle norme di sicurezza.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>211 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	211 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	211 di 281								

Lo scarico degli elementi della barriera stradale dagli automezzi di trasporto potrà avvenire con una gru installata su automezzo o mediante elevatori muniti di forche.

Il personale dovrà essere munito del previsto abbigliamento ad elevata visibilità oltre che di DPI quali scarpe, guanti, occhiali ed in particolari casi di casco, cinture di sicurezza e quanto altro previsto dallo specifico sito e dalle vigenti norme in materia di sicurezza.

Barriere in calcestruzzo tipo NewJersey

La barriera di sicurezza multimpiego in calcestruzzo, denominata anche "barriera tipo NewJersey", trova largo uso in opere di delimitazione stradale e nella stragrande maggioranza dei casi si prescrive in forma prefabbricata a motivo della migliore finitura del prodotto e della presenza di certificazioni tecniche rilasciate in allegato dallo stabilimento di produzione.

Tutti gli elementi accessori alla barriera saranno forniti e montati in opera per assicurarne la prestazione richiesta, in particolare comprensivi di:

piastre con relativi tiranti, dadi, rondelle (il tutto in acciaio zincato a caldo);

manicotti di giunzione per barre filettate;

eventuali compensatori di quota;

ogni altra prestazione, fornitura ed onere incluso atto ad assicurare la classifica di normativa richiesta.

6. SEGNALETICA STRADALE

Segnaletica orizzontale

Ai sensi dell'articolo 40 del Nuovo Codice della Strada d.lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. i segnali orizzontali, tracciati sulla strada, servono per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni od utili indicazioni per particolari comportamenti da seguire.

I segnali orizzontali si dividono in:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>212 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	212 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	212 di 281								

- a) strisce longitudinali;
- b) strisce trasversali;
- c) attraversamenti pedonali o ciclabili;
- d) frecce direzionali;
- e) iscrizioni e simboli;
- f) strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata;
- g) isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata;
- h) strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea;
- i) altri segnali stabiliti dal regolamento.

Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Nel regolamento (Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - d.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495) sono stabilite norme per le forme, le dimensioni, i colori, i simboli e le caratteristiche dei segnali stradali orizzontali, nonché le loro modalità di applicazione.

La segnaletica orizzontale da realizzare sul tracciato stradale può impiegare materiali con formulazioni e tipologie applicative diverse ma conformi alla Linea guida UNI/TR 11670, al fine di soddisfare precise richieste comportamentali e prestazionali.

I prodotti vernicianti da utilizzare sono distinti in tre livelli così di seguito riportati:

- a) vernici a solvente per applicazioni provvisorie o per zone poco sollecitate;
- b) termospruzzati plastici per applicazioni di routine;
- c) laminati elastoplastici o prodotti speciali per applicazioni in zone ad alta pericolosità.

Qualsiasi tipo di segnaletica orizzontale da realizzare deve essere conforme a quanto stabilito dal nuovo Codice della Strada d.lgs. n. 285 del 30/04/1992, dal Regolamento d'esecuzione e

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>213 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	213 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	213 di 281								

d'attuazione del nuovo codice della strada d.P.R. n. 495 del 16/12/1992, dal d.P.R. 16 settembre 1996 n. 610

Per le specifiche relative alla tipologia di segnaletica orizzontale da porre in opera e alla sua ubicazione, si rimanda all'elaborato progettuale di dettaglio allegato al capitolato.

Caratteristiche dei materiali

I materiali da utilizzare per la segnaletica orizzontale sono classificati nel seguente modo:

A) Vernici

Possono essere di due tipi:

1) idropitture con microsfere di vetro (UNI EN 1424) postspruzzate:

la vernice deve essere costituita da una miscela di resina e plastificanti, pigmenti e materiali riempitivi, il tutto contenuto in una sospensione a base d'acqua.

2) pitture a freddo con microsfere di vetro premiscelate e postspruzzate:

la vernice deve essere costituita da una miscela di resine e plastificanti, da pigmenti e materiali riempitivi, da microsfere di vetro conforme alla norma UNI EN 1423, il tutto disperso in diluenti o solventi idonei.

B) Termoplastico:

il materiale termoplastico deve essere costituito da una miscela di resine idrocarburiche sintetiche plastificate con olio minerale, da pigmenti ed aggregati, da microsfere di vetro, premiscelate e postspruzzate, da applicare a spruzzo e/o per estrusione a caldo.

C) Laminati elastoplastici:

C.1 per applicazioni provvisorie;

C.2 per applicazioni poco sollecitate;

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>214 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	214 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	214 di 281								

C.3 per applicazioni altamente sollecitate.

Prestazioni

Vengono di seguito definiti i requisiti, in base a quanto previsto dalla normativa UNI EN 1436, ai quali tutti i prodotti impiegati nei servizi di segnaletica orizzontale, devono ottemperare per tutta la loro vita funzionale.

Valori minori a quelli indicati dalla scheda tecnica, che deve essere prodotta dall'appaltatore prima dell'inizio della posa in opera, sono considerati insufficienti per il mantenimento degli standard di sicurezza previsti e comportano l'immediata sostituzione del materiale.

È facoltà del Direttore dei lavori, al fine di verificare i parametri prestazionali del materiale da porre in opera, richiedere all'appaltatore e/o eseguire per proprio conto dei provini della segnaletica.

Tali provini sono costituiti da lamierini metallici, delle dimensioni di cm 30 x 100, sui quali sarà posto in opera il materiale destinato alla segnaletica orizzontale.

Saranno eseguiti rilievi della visibilità notturna (valori RL), di derapaggio (SRT) e del colore (fattore). La segnaletica orizzontale, a partire dalla posa in opera, deve essere efficiente, per tutto il periodo della sua vita funzionale, sia in termini di visibilità notturna, sia di antiscivolosità.

Gli standard prestazionali richiesti sono:

colore;

visibilità notturna (retroreflessione);

resistenza al derapaggio;

tempo d'essiccazione.

COLORE

Il colore delle vernici da utilizzare per la segnaletica orizzontale viene definito mediante le coordinate di cromaticità riferita al diagramma colorimetrico standard CIE (ISO/CIE 10526-1999).

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>215 di 281</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	215 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	215 di 281								

I colori della segnaletica orizzontale devono rientrare, per tutta la durata della loro vita funzionale, all'interno dei valori indicati dalla normativa tecnica di cui sopra. La vernice dovrà essere omogenea, di consistenza liscia ed uniforme, non dovrà fare crosta né diventare gelatinosa od ispessirsi.

VISIBILITÀ NOTTURNA

La visibilità notturna della segnaletica orizzontale è determinata dall'illuminazione artificiale della segnaletica stessa e viene definita dal valore del coefficiente di luminanza retroriflessa R_L .

Il valore minimo del coefficiente di luminanza retroriflessa R_L deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo A, B e C e per tutta la loro vita funzionale pari a:

Tipo di materiale		Coefficiente minimo di luminanza retroriflessa $R_L * mcd * m^2 * lux^{-1}$	Classe
Permanente			
A - B	Bianco	$R_L \geq 110$	R3 ^{a)}
A - B	Giallo	$R_L \geq 110$	R3 ^{a)}
C	Bianco	$R_L \geq 110$	R3 ^{a)}
Temporaneo			
A - B - C	Giallo	$R_L \geq 110$	R3 ^{a)}

RESISTENZA AL DERAPAGGIO (SRT)

La segnaletica orizzontale deve possedere tra le sue caratteristiche la resistenza allo slittamento, determinato dal contatto tra il pneumatico e il prodotto segnaletico in condizioni sfavorevoli.

Il valore minimo, rilevato secondo le metodologie standard, deve essere per i prodotti di segnaletica orizzontale di tipo A, B e C e per tutta la loro vita funzionale di:

Classe	Valore SRT minimo
S1	$SRT \geq 45$

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>216 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	216 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	216 di 281								

TEMPO D'ESSICCAZIONE

La vernice applicata sulla superficie autostradale (manto bituminoso, manto bituminoso drenante, manto in conglomerato cementizio), alla temperatura dell'aria compresa tra +10°C e + 40°C ed umidità relativa non superiore al 70%, deve asciugarsi entro 15 minuti dall'applicazione. Nel caso di termoplastico deve solidificarsi entro 30 secondi per lo spruzzato ed entro 180÷240 secondi per l'estruso.

Trascorso tale periodo di tempo la pittura non deve sporcare o scolorire sotto l'azione delle ruote gommate degli autoveicoli in transito.

Esecuzione

Le fasi di installazione, di disinstallazione e di rifacimento o manutenzione della segnaletica stradale, unitamente agli interventi eseguiti in emergenza, costituiscono attività lavorative comportanti un rischio derivante dall'interferenza con il traffico veicolare.

Per tale motivo tutte le operazioni dell'appaltatore dovranno essere eseguite nel pieno rispetto delle procedure e dei criteri minimi previsti dal Decreto ministeriale 22 gennaio 2019 e relativi allegati, con particolare attenzione a:

Dotazioni delle squadre di intervento,

Limitazioni operative legate a particolari condizioni ambientali

Gestione operativa degli interventi

Presegnalazione di inizio intervento

Sbandieramento

Regolamentazione del traffico con movieri

Spostamento a piedi degli operatori

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>217 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	217 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	217 di 281								

Attraversamento a piedi delle carreggiate

Presenza di veicoli operativi

Entrata ed uscita dal cantiere

Situazioni di emergenza

Rimozione di ostacoli dalla carreggiata

Segnalazione e delimitazione di cantieri fissi

Segnalazione di interventi all'interno di gallerie

Segnaletica consigliata nel caso di intervento su strade aperte al traffico veicolare



Figura II 391 Art. 31

SEGNI ORIZZONTALI IN RIFACIMENTO



Figura II 391c Art. 31

CORSIE A LARGHEZZA RIDOTTA

Le superfici interessate dalla stesa della segnaletica orizzontale, dovranno essere preventivamente pulite accuratamente, in modo tale da essere liberate da ogni impurità in grado di nuocere all'adesione dei materiali impiegati. È vietata l'eliminazione di tracce d'olio o grasso per mezzo di solventi.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>218 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	218 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	218 di 281								

L'applicazione dei materiali deve avvenire su superfici asciutte e deve essere effettuata con mezzi meccanici idonei cercando inoltre di ridurre al minimo l'ingombro della carreggiata e quindi le limitazioni da imporre alla circolazione.

La posa in opera dei materiali per segnaletica orizzontale deve essere eseguita secondo i tracciati, le figure e le scritte preesistenti o stabiliti dal Direttore dei lavori. Comunque l'Appaltatore è tenuto a propria cura e spese, a effettuare la rimozione e il rifacimento della segnaletica giudicata non regolarmente eseguita anche per quanto concerne la sua geometria (dimensioni, intervalli, allineamenti, ecc.).

I materiali devono avere un potere coprente uniforme e tale da non far trasparire, in nessun caso, il colore della sottostante pavimentazione.

L'appaltatore dovrà fornire, ove contemplato dal progetto e/o dalle indicazioni del Direttore dei lavori, nella giusta dimensione, quantità e posizione, l'inserito di catarifrangenti stradali inglobati nella segnaletica orizzontale (marker stradali o occhi di gatto) secondo i requisiti indicati dalla norma UNI EN 1463-1.

Le strisce in genere, così come tutta la segnaletica orizzontale, potranno essere di ripasso o di primo impianto; l'Impresa, ovunque sia necessario, effettuerà il preventivo tracciamento secondo le dimensioni che saranno precisate dalla Direzione lavori; tale tracciamento dovrà essere eseguito con attrezzature idonee e personale qualificato in modo da ottenere un risultato di stesa geometricamente a perfetta regola d'arte.

La cancellatura della segnaletica orizzontale, sia gratuita perché ad onere dell'Impresa che a pagamento, dovrà essere eseguita con sistemi approvati dalla Stazione appaltante.

Controlli

Le prove o controlli degli standard prestazionali dei materiali previsti ai sensi della norma UNI EN 1824 saranno effettuati al fine di verificare il mantenimento dei valori richiesti. Questi saranno eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, e qualora questo non si presenti, l'avvenuta verifica

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>219 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	219 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	219 di 281								

sarà comunicata dal Direttore dei lavori, all'Appaltatore con espresso verbale che indichi i termini di riferimento del luogo in cui è stato effettuato il prelievo e/o la prova.

Tali verifiche saranno effettuate nella quantità che la Stazione Appaltante riterrà opportuna e come previsto dalle Appendici B, C e D alla norma UNI EN 1436 per i requisiti di colore, visibilità notturna e resistenza al derapaggio.

Le prove a cui saranno sottoposti i prodotti potranno essere eseguite in cantiere con l'ausilio di specifiche strumentazioni a insindacabile giudizio del Direttore dei lavori.

7. PENSILINE DI FERMATA

Le pensiline dedicate alle fermate sono realizzate in due differenti tipologie di configurazione definite "standard" e "slim", le quali si distinguono tra loro per la variazione di dimensioni ed accessori. Le aree di fermata che ospitano le pensiline, sono morfologicamente differenti, per questo le due tipologie di configurazione sono state adattate all'area ospitante e suddivise a loro volta in tipologia A1(n°4 tipi), A2(n°3 tipi), A3(n°2 tipi), B1(n°3 tipi), B2(n°2 tipi), C1(n°1tipo), D1 (n°3tipi), D2 (n°1tipo) ed E (n°5tipi) come specificati da elaborati grafico descrittivi di progetto. Il tipo "standard" è più grande di un modulo ed ospita il pilone laterale un display informativo con tecnologica touch screen La struttura metallica sostiene la schermatura verticale in vetro stratificato temperato i cui sostegni sono ricavati da acciaio proveniente da precedenti demolizioni, ed i rivestimenti dei piloni laterali sono in pietra di finale. e lamiera alluminio riflettente. A lato della pensilina è presente, inoltre, un elemento, anch'esso monolitico verticale e rivestito in alluminio riflettente, contenente le dotazioni tecnologiche a servizio della fermata, quali vano gruppo di misura, vano TLC e vano utente. Per tutta la lunghezza dello stallo di sosta del mezzo del Trasporto Pubblico Locale, fino al primo attraversamento pedonale, è stato previsto il sistema di segnali e percorsi tattili integrati tipo LVE.

Le pensiline sono completate da una seduta per la sosta dei viaggiatori con rivestimento in pietra di finale.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>220 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	220 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	220 di 281								

Di seguito sono specificate tutte le tipologie di fermate.

Tipologia standard

Tipo A - Fermata su marciapiede

A1 - Masselli autobloccanti

A1 - Asfalto

A1 - Pietra

A1 – Sanpietrino

A2 – Masselli autobloccanti

A2 – Asfalto

A2 – Pietra

A3 – Asfalto

A3 – Pietra

Tipo C – Fermata con golfo

C1 – Asfalto

Tipo D – Fermata protesa con pensilina

D1 – Masselli autobloccanti

D1 – Asfalto

D2 – Asfalto

Tipo E – Fermata senza pensilina

E – Masselli autobloccanti

E – Asfalto

E – Pietra

E – Sanpietrino

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>221 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	221 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	221 di 281								

E - Laterizio

Tipologia Slim

Tipo A – Fermata su marciapiede

A1 SLIM – Asfalto

A1 SLIM - Sanpietrino

Tipo B - Fermata con pensilina

B1 SLIM – Masselli autobloccanti

B1 SLIM - Asfalto

B1 SLIM – Sanpietrino

B2 – SLIM – Masselli autobloccanti

B2 – SLIM – Pietra

Di seguito sono indicati i materiali edili che compongono le pensiline di fermata con relativo riferimento alle voci di CME ed il rimando alle specifiche sui materiali esplicitate nei capitoli precedenti. I materiali impiegati per le tipologie standard e slim sono gli stessi, si differenziano i manti stradali di nuova costruzione delle fermate e le lavorazioni di demolizione ed asportazione dei pavimenti esistenti a seconda della tipologia presente come di seguito descritto.

Materiali impiegati per tutti i tipi e le tipologie di pensiline di fermata

Voce EP 65.A10.A30.020

Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondità media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 10 fino a 100 m²

Voce EP 15.A10.A22.010

Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>222 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	222 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	222 di 281								

Soletta

Voce EP 20.A20.B01.030

Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C16/20. Soletta

Voce EP 20.A20.C01.010

Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60.

Soletta

Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.

Soletta

Voce EP 20.A28.F15.005

Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.

Soletta

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo 3, paragrafo 3.1; 3.2. 3.5; 3.14; 3.19 Capitolo 4, paragrafo 4.1; 4.2; 4.3

Voce 20.A37.A10.011

Strutture portanti in acciaio, colonne e travi semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.

Struttura pensilina

Piastre

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>223 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	223 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	223 di 281								

Piatti

Pilastrini

Travi

Voce EP 20.A90.Z10.010

Zincatura a caldo

Voce EP 20.A37.A10. 011

Strutture portanti in acciaio, colonne e travi semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.

Sottostruttura

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo 3, paragrafo 3.18;3.19

Voce EP 1C.11.140.0010.e

Copertura di tetto con lastre in lamiera ondulata o grecata autoportante di acciaio zincato colore naturale, unite per sovrapposizione. Con lastre nei seguenti tipi e spessori: - grecata spessore 8/10, (peso indicativo = 8,4 kg/m²), colore naturale.

Voce EP MC.10.330.0 020.c

Lastra in fibrocemento composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato io e "antigriffito". Sul lato posteriore la lastra sarà trattata con una vernice sigillante trasparente a base acqua.

Voce EP MC. 20.A48.A15.010

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>224 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	224 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	224 di 281								

Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

Voce EP PR.A18.A25. 125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

Voce EP 20.A48.A40. A10

Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani.

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo 3, paragrafo 3.7;3.8;3.10;3.13

Voce EP 20.A88.A20.040

Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di acciaio inox, spessore 6/10 mm, sviluppo 33 cm.

Voce EP 20.A88.A40.060

Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve, ecc., in acciaio inox spessore 6/10 mm, diametro 120 mm.

Voce EP 20.A88.A50.040

Bocchettoni e messicani per scarico acque e simili, in EPDM diametro da 80 a 120 mm. per posa verticale

Si tratta di un accessorio del manto impermeabile che collega lo strato a tenuta (guaina) con il tubo pluviale che porterà le acque meteoriche verso il basso. Normalmente il bocchettone di scarico, detto anche messicano, è in materiale termoplastico, utilizzabile per tutti i tipi di copertura. Uno dei punti più delicati da realizzare è il bocchettone di scarico, detto anche messicano. Il bocchettone di scarico per impermeabilizzazioni bituminose deve essere incapsulato in modo tale da non avere possibilità di perdita in caso di reflusso. Si applica un fazzoletto di guaina bituminosa che sia di una decina di centimetri per lato

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>225 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	225 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	225 di 281								

più grande del bocchettone Si posiziona il bocchettone (a seconda di come è fatto può essere scaldato, incollato o lasciato libero) Si posiziona lo strato a tenuta, ossia l'impermeabilizzazione che andremo a fare su tutta la superficie da trattare; che sia monostrato o doppio strato non importa in quanto la procedura non cambia.

Voce EP 1C.14.150.0010.a

Colmo aerato sviluppo 44 cm; completo di scossalina sviluppo 26,5 cm, angolari sagomati con relative guarnizioni e staffe di supporto; in opera compresa assistenza muraria; in lamiera di: - alluminio naturale; spessore 10/10 mm

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.20

Voce EP OM.ME.B.1 01.D

Profilati, trafilati, tondi, quadri, piatti, di qualsiasi forma:

in alluminio (escluse le condotte di cui alla voce n. OM.TU.V.101.B).

Sottostruttura 10 kg/mq

carter pilastri

copertura

locale autisti

Voce EP PR.A05.F10. 010

Lamiere in alluminio dello spessore di 12/10, verniciato o anodizzato Sottostruttura 10 kg/mq

carter pilastri

copertura

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>226 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	226 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	226 di 281								

Voce EP PR.A16.A80.040

Lamiere-lastre in alluminio anodizzato carter pilastri

copertura

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.20

Voce EP 20.A52.A60.030

Muratura in elementi di calcestruzzo cellulare espanso spessore 12 cm. Struttura seduta

Voce EP PR.A21.A20.060

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 marmo bianco di Carrara scelta C, spessore 3 cm.

Il materiale è assimilabile alla Pietra di Finale

struttura seduta

pilastro

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.2; 3.5.; 3.6; 3.8.;3.22

Voce EP OM.ME.B.1 10.A

Acciaio inox 8/10 lavorato:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>227 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	227 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	227 di 281								

per angolari, coprifili, guide, paraspigoli, ecc.. Sostegno vetro.

Voce EP PR.A24.A70. 010

Vetro stratificato di sicurezza. composto da due lastre float chiaro ed interposta pellicola polivinilbutirrale. Caratteristiche di sicurezza Classe 1B1 (UNI EN 12600). Spessore 9 mm

Sostegno vetro

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.8; 3.16

Voce EP 65.B10.A10.010

Misto granulometrico prebitumato, confezionato con bitume al 4,5% del peso dell'inerte eseguito con materiali rispondenti alle norme vigenti e secondo le dosature prescritte dal ca ... urato eseguito nei centri urbani

Voce EP.E21D.A01.Z3.664

Pavimentazione in gres porcellanato per la formazione di percorsi tattili per disabili visivi del tipo LVE

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.7;3.8

Materiali impiegati per i singoli tipi e le tipologie di pensiline di fermata

Tipo con pavimento in masselli autobloccanti (Tipologia A1-A2-D1-E-B1SLIM-B2SLIM)

Voce EP 25.A05.B10.010

Demolizione di pavimenti di getto o ad elementi, compreso il sottofondo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>228 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	228 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	228 di 281								

Voce EP PR.A20.A20. 035

Masselli autobloccanti di cls, monostrato dello spessore di cm 8 colorato

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo 3, paragrafo 3.5; 3.7. capitolo 4, paragrafo 4.4; 4.5; 4.6; 4.7

Tipo con pavimento in asfalto (Tipologia A1-A2-A3-C1-D1-D2-E-A1SLIM-B1SLIM)

Voce EP 65.A10.A40.020

Asportazione parziale di pavimentazione stradale in conglomerato bituminoso, eseguito con apposita macchina fresatrice a freddo, fino a 3 cm

Voce EP 65.B10.A15.010

Conglomerato bituminoso confezionato con bitumi tradizionali e inerti rispondenti alle norme vigenti e secondo dosature del capitolato speciale d'appalto delle opere pubbliche; in ... io finito e compresso di 7 cm.; per lavori eseguiti nei centri urbani, per una superficie minima non inferiore a 200 mq.

Voce EP 65.B10.A26.010

Pavimentazione stradale d'usura (tappeto), in conglomerato bituminoso chiuso, eseguita con materiali rispondenti alle norme vigenti misurato in opera per strato di usura dello spessore minimo, finito e compresso, di 3 cm.

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo 3, paragrafo 3.7. capitolo 4, paragrafo 4.4; 4.5; 4.6; 4.7

Tipo con pavimento in pietra (Tipologia A1-A2-A3-E-B2SLIM)

Voce EP 1C.01.110.0010.b

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>229 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	229 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	229 di 281								

Disfacimento di pavimenti in cubetti di porfido e del relativo letto di sabbia. Comprese opere di protezione e segnaletica: - con carico, trasporto e scarico a deposito comunale dei cubetti di recupero; carico e trasporto a discarica delle residue macerie-

Voce EP PR.A21.A20. 100

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 luserna piano fiammato, spessore 3 cm.

Il materiale è assimilabile alla Pietra di Finale

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.7. capitolo 4, paragrafo 4.4; 4.5; 4.6; 4.7

Tipo con pavimento in sanpietrino (Tipologia A1-E-B1SLIM-A1SLIM)

Voce EP E21D.A01.Z3.679

Disfacimento di pavimenti in cubetti di porfido e del relativo letto di sabbia.

Voce EP 1C.16.200.00030

Pavimento in piastrelle di pietra artificiale, con colorazione simile alle pietre naturali (grigio ardesia, porfido rosa, marrone sanpietrino, ecc.) strato a vista composto da pol...mpreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm.

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.6;3.7. capitolo 4, paragrafo 4.4; 4.5; 4.6; 4.7

Tipo con pavimento in laterizio (Tipologia E)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>230 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	230 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	230 di 281								

Voce EP 25.A05.B10.020

Demolizione di pavimenti ad elementi (piastrelle, lastre, ecc)

Voce EP CM.A20.A10.030

Piastrelle per pavimentazioni, rispondenti al paragrafo 2.4.2.10 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 17/10/2017 (Decreto CAM ediliz) piastrella in gres porcellanato effetto legno per pavimentazioni, in varie tonalità ed essenze e nel formato cm 30x120.

Il materiale è assimilabile ad un gres da esterni.

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.6;3.7. capitolo 4, paragrafo 4.4; 4.5; 4.6; 4.7

Per le tipologie B1SLIM e B2 SLIM sono presenti

Voce EP 65.B10.A85.010

Bordini in arenaria per contenimento e profilatura di acciottolati o per formazione di gradino della sezione di 8 - 10x20 - 25 cm delimitazione

Voce EP PR.A21.B10.010

Bordi per contenimento e profilatura in arenaria della sezione da 8 a 10 x 20 a 25 cm

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al capitolo3, paragrafo 3.6

8. CAPOLINEA FILOBUS

I capolinea mantengono in tutte le configurazioni lo stesso schema tipologico progettuale, che prevede la presenza di 4 volumi per ciascun capolinea. I locali sono dedicati ai dipendenti del servizio pubblico di trasporto e agli utenti, adibiti a: servizi igienici per autisti e controllori, aree

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>231 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	231 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	231 di 281								

per il riposo degli stessi, oltre che servizi igienici di pubblico utilizzo. I volumi separati tra di loro con proprie pareti e copertura, sono riuniti sotto una grande alla pensilina la quale assumerà, a seconda della localizzazione, la forma più consona ai luoghi, agli assi stradali, ottemperando al principio di integrazione con le preesistenze. La pensilina è realizzata con sottostruttura metallica e copertura in lamiera grecata con pendenza verso le canaline metalliche perimetrali. Il manto di copertura è realizzato con pannelli compositi con nucleo in materiale sintetico e finitura in alluminio, distanziati per permettere il deflusso dell'acqua verso le pendenze. L'intradosso della copertura, leggermente svasato verso l'esterno, è rivestito degli stessi pannelli compositi a finitura alluminio lucido.

I volumi che ospitano i servizi e i locali di riposo sono trattati in modo da avere un aspetto volumetrico unitario, come un blocco di un unico materiale. Le pareti sono rivestite con lamiera in alluminio con effetto cor-ten. Gli infissi a nastro che corrono lungo la fascia alta delle volumetrie sono in alluminio a taglio termico, così come la vetrata. Gli infissi, in alluminio verniciato nero, corrono a filo esterno delle pareti in modo da risultare complanari ai rivestimenti. I grandi portali strutturali che accompagnano le volumetrie rosse sono rivestiti in lamiera di alluminio a finitura lucida. Tutte le pavimentazioni esterne che corrono attorno ai volumi della piattaforma sono in pietra locale chiara, mentre le pavimentazioni interne ai volumi sono in gres color scuro. I pacchetti delle murature, visibili nelle tavole di dettaglio, sono composti da lastre di cemento fibrorinforzato da 12 mm, lastre di coibentazione e cartongesso nelle finiture interne e nei controsoffitti, mentre all'esterno sono finite coi materiali di rivestimento citati.

Le tipologie di capolinea sono le seguenti:

FA40 – Capolinea denominato Voltri

FA42 – Capolinea denominato Campi, situato in Via Renata Bianchi

FA43 – Capolinea denominato Degola, situato in Via Eustachio Degola

FA46 – Capolinea denominato Fiera/Kennedy, situato in Corso Guglielmo Marconi

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>232 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	232 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	232 di 281								

FA47 – Capolinea denominato Brignole, situato in Piazza Giuseppe Verdi

FA48 – Capolinea denominato Ferraris, situato nella parte finale di Corso Sardegna all’innesto con Piazza Galileo Ferraris

FA50 – Capolinea denominato Tigullio, situato in Corso Europa, all’intersezione tra Via Tigullio e Via delle Campanule

FA51- Capolinea denominato Prato situato in Piazzale brigata Volante Severino.

Di seguito sono indicati i materiali edili che compongono gli elementi costruttivi tipologici con relativo riferimento alle voci di CME ed il rimando alle specifiche sui materiali esplicitate nei capitoli precedenti. I materiali impiegati nella progettazione sono gli stessi, ad esclusione del capolinea FA42 Campi per il quale differisce la demolizione ed asportazione dei pavimenti esistenti e si aggiunge la rimozione e ricollocamento di elementi di arredo urbano e commemorativo.

Materiali impiegati per tutte i capolinea

Voce EP 1U.04.020.0170

VOLTRI

Rimozione cordatura in pietra naturale tipo D (sez. cm 15- 20,4x27), tipo E (sez. cm 15 19x25-27), tipo F (sez. cm 12x25), tipo G (sez. cm 15x25) e del relativo letto di posa

CAMPI

Tipo D(sez. cm 15-20,4x27), tipo E (sez. cm 15-19x25-27), tipo F (sez. cm 12x25), tipoG (sez. cm 15x25)

FIERA

tipo D (sez. cm 15- 20,4x27), tipo E (sez. cm 15-19x25-27), tipo F (sez. cm 12x25), tipo G (sez. cm 15x25)

BRIGNOLE

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>233 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	233 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	233 di 281								

tipo D (sez. cm 15-20,4x27), tipo E (sez. cm 15-19x25-27), tipo F (sez. cm 12x25), tipo G (sez. cm 15x25)-

TIGULLIO

tipo D (sez. cm 15- 20,4x27), tipo E (sez. cm 15-19x25-27), tipo F (sez. cm 12x25), tipo G (sez. cm 15x25)

Delimitazione aiuole

Voce EP 65.A10.A30.020

Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondita' media di 30 cm.

Voce EP 15.A10.A22.010

Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso fino 5 t. in rocce sciolte. per realizzazione. Soletta di fondazione per realizzazione travi

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni dell'intero Capitolo 4

Voce EP 20.A20.B01.030

Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C16/20.

Travi

Soletta

Voce EP 20.A20.C01.010

Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60

Travi

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>234 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	234 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	234 di 281								

Soletta

Voce EP 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.

Travi

Soletta

Voce EP 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.

Travi Ø 8 ; Ø 12 ; Ø 16

Voce EP 20.A28.F15.005

Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.

VOLTRI, CAMPI, DEGOLA, FIERA, BRIGNOLE, FERRARIS, TIGULLIO

Soletta

Ø 12 infittimento su piastre pilastri

Rete Ø 6 maglia 20x20

Pacchetto PO.02 sp 8 cm

Pacchetto PO.01 sp 10 cm

Voce EP 20.A37.A10.011

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>235 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	235 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	235 di 281								

Strutture portanti in acciaio, colonne e travature semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.

Rif. E21d

Struttura pensilina

Piastre ; piatto; tirafondi

Pilastrini HEB

trave collegamento pilastrini HEB

Struttura box

piastre

pilastrini HEB

Pacchetto CO.02

sottostruttura metallica

pacchetto CO.01

locali contatori

servizi pubblici

servizi personale

locale autisti

Voce EP 20.A90.Z10.010

Zincatura a caldo.

Voce EP 1C.11.140.0010.e

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>236 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	236 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	236 di 281								

Copertura di tetto con lastre in lamiera ondulata o grecata autoportante di acciaio zincato colore naturale unite per sovrapposizione. Con lastre nei seguenti tipi e spessori: - grecata spessore 8/10, (peso indicativo = 8,4 kg/m²), colore naturale

pacchetto CO.02

pacchetto CO.01

locali contatori

servizi pubblici servizi personale locale autisti

Voce EP 20.A37.A10.011

Strutture portanti in acciaio, colonne e traviature semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.

Struttura pensilina

Piastre; piatto; tirafondi

Pilastrini HEB

trave collegamento pilastri HEB

travi IPE 120

Struttura box

Piastre; pilastri HEB 120

Rif. E21d Pacchetto CO.02 sottostruttura metallica

pacchetto CO.01

locali contatori servizi pubblici servizi personale locale autisti

Voce EP 20.A90.Z10.010

Zincatura a caldo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>237 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	237 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	237 di 281								

Rif. E21d

Pacchetto CO.01 e CO.02

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.1;3.2;3.4; 3.5;.8;3.18;3.19

Voce EP 1C.11.020.0020

Sottomanto continuo in tavole di abete accostate per falde.

pacchetto CO.02

Voce EP 1C.11.150.0020.d

Copertura per tetti con pannelli monolitici isolanti a protezione multistrato, autoportanti, formati da inferiore lamiera di acciaio zincato e preverniciato, spessore 6/10 mm,. Con: - poliuretano s=40 mm e lamina alluminio preverniciato

pacchetto CO.02 superficie superiore superficie inferiore

chiusura perimetrale

abbassamento in corrispondenza dei box

Voce EP PR.A17.U05.020

pannello in polistirene espanso sinterizzato (eps) per sistema a cappotto, in classe di reazione al fuoco Euroclasse E, resistenza alla trazione TR >= 100 kPa, densità circa 15kg/m conducibilità termica 0,034 W/mK λ 0,036 W/mK secondo EN 12667, pannello spessore 60 mm

pacchetto CO.02 superficie superiore superficie inferiore

chiusura perimetrale

Voce EP MC.10.330.0020.c

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>238 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	238 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	238 di 281								

Lastra in fibrocemento composta da cemento Portland, cariche minerali, fibre di rinforzo sintetiche, additivi, pigmenti minerali, dispersione di acrilato a base d'acqua sul lato e "antigraffito". sul lato posteriore la lastra sarà trattata con una vernicie sigillante trasparente a base acqua.

pacchetto CO.01

locali contatori servizi pubblici servizi personale locale autisti

Voce EP 20.A48.A15.010

Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

pacchetto CO.01

locali contatori

servizi pubblici

servizi personale

locale autisti

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

pacchetto CO.01 locali contatori

servizi pubblici

servizi personale

locale autisti

Voce EP 20.A48.A40. A10

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>239 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	239 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	239 di 281								

Trattamento antisolare di manti impermeabili bituminosi, con vernice a base acrilica in solvente, opportunamente pigmentata per trattamenti idrorepellenti e protettivi, data in opera in due mani.
Pacchetto CO.01

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3; paragrafo 3.10; 3.11; 3.13; 3.14

Voce EP 20.A88.A20.040

Canali di gronda compresa la necessaria ferramenta di ancoraggio e sostegno, i pezzi speciali, tramogge, squadre, in lastra di acciaio inox, spessore 6/10 mm, sviluppo 33 cm.

CO.02

Voce EP 20.A88.A40.060

Tubi pluviali, comprese le necessarie zanche di fissaggio, i pezzi speciali, curve, ecc., in acciaio inox spessore 6/10 mm, diametro 120 mm.

CO.02

scolo box

Voce EP 20.A88.A50.040

Bocchettoni e messicani per scarico acque e simili, in EPDM diametro da 80 a 120 mm. per posa verticale

CO.02 scolo box

Si tratta di un accessorio del manto impermeabile che collega lo strato a tenuta (guaina) con il tubo pluviale che porterà le acque meteoriche verso il basso. Normalmente il bocchettone di scarico, detto anche messicano, è in materiale termoplastico, utilizzabile per tutti i tipi di copertura. Uno dei punti più delicati da realizzare è il bocchettone di scarico, detto anche messicano. Il bocchettone di scarico per impermeabilizzazioni bituminose deve essere incapsulato in modo tale da non avere possibilità di perdita in caso di reflusso. Si applica un fazzoletto di guaina bituminosa che sia di una decina di centimetri per lato più grande del bocchettone. Si posiziona il bocchettone (a seconda di come è fatto può essere scaldato, incollato o lasciato libero). Si posiziona lo strato a tenuta, ossia l'impermeabilizzazione che andremo a fare

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>240 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	240 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	240 di 281								

su tutta la superficie da trattare; che sia monostrato o doppio strato non importa in quanto la procedura non cambia.

Voce EP 1C.14.150.0010.a

Colmo aerato sviluppo 44 cm; completo di scossalina sviluppo 26,5 cm, angolari sagomati con relative guarnizioni e staffe di supporto; in opera compresa assistenza muraria; in lamiera di alluminio naturale; spessore 10/10 mm

CO.02

elementi di finitura

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3;paragrafo 3.20

Voce EP 20.A58.B30.030

Parete costituita da lastre in cartongesso e struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc.. spessore cm 12

Parete ME02

locale contatori

servizi al pubblico

servizi personale

locale autisti

parete ME01

locale contatore

Parete MI.01

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>241 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	241 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	241 di 281								

servizi al pubblico

servizi personale

Voce EP 20.A58.B30.030

Parete costituita da lastre in cartongesso e struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc.. sovrapprezzo per l'utilizzo di lastra antiumido sp mm 13

Parete M02

locale contatori

servizi al pubblico

servizi personale

locale autisti

Parete MI.01

servizi al pubblico

servizi personale

Voce EP 1C.11.130.0070.d

Copertura in lastre di cemento fibrorinforzate, spessore 6,5 mm, peso 13 kg/m², fissaggi alla sottostante orditura con chiodi autofilettanti tirafondi zincocromati e rondelle. Lastre curve colori di serie. Assimilato a parete

Parete ME02

locale contatori

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>242 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	242 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	242 di 281								

servizi al pubblico

servizi personale

locale autisti

Voce EP PR.A17.U05.035

Pannello in polistirene espanso sinterizzato (eps) per sistema a cappotto, in classe di reazione al fuoco Euroclasse E, resistenza alla trazione $TR \geq 100$ kPa, densità circa

15kg/m³, conducibilità termica 0,034 W/mK $\lambda < 0,036$ W/mK secondo EN 12667, pannello spessore 120 mm

Parete ME02

locale contatori

servizi al pubblico

servizi personale

locale autisti

parete ME01

locale contatore

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3; paragrafo 3.8; 3.9

Voce EP 20.A66.A10.030

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>243 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	243 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	243 di 281								

Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto premiscelato alleggerito primi 5 cm di spessore.

Pacchetto PO-02 locale contatori

servizi pubblici

servizi personale

locale autisti

Pacchetto PO-01

Voce EP 20.A66.A10.040

Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto premiscelato alleggerito a base di argilla espansa per ogni cm oltre i primi 5 cm di spessore.

Pacchetto PO.02 sp 8 cm

Pacchetto PO.01 sp 10 cm

Voce EP 20.A28.F15.005

Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.

Rete Ø 6 maglia 20x20

quantità di cui all'art. 20.A66.A10.030

pacchetto PO.02 sp 8 cm

Pacchetto PO.01 sp 10 cm

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>244 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	244 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	244 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3; paragrafo 3.7; 3.19

Voce EP PR.A17.U05.005

Pannello in polistirene espanso sinterizzato (eps) per sistema a cappotto, in classe di reazione al fuoco Euroclasse E, resistenza alla trazione TR ≥ 100 kPa, densità circa 15 kg/m³. 017, conducibilità termica $\lambda < 0,034$ W/mK $\lambda > 0,036$ W/mK secondo EN 12667, compresi gli sfridi. pannello spessore 30 mm

Pacchetto di pavimentazione PO-02 locale contatori (lung.=0.80+1.21)

servizi pubblici

servizi personale locale autisti

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

Pacchetto PO-02 locale contatori

servizi pubblici

servizi personale

locale autisti

Voce EP PR.A20.A50.010

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>245 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	245 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	245 di 281								

Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura lucida dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.

Pacchetto O2

locale contatori (lung.=0.80+1.21)

servizi pubblici

servizi personale locale autisti

Rivestimento Z1

locale contatori

locale contatori

servizi pubblici

servizi personale

Voce EP PR.A20.A50.095

Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato.

Pacchetto PO-02

locale contatori

LT

disimpegno

locale autisti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3;paragrafo 3.3; 3.7;3.8;3.15

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>246 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	246 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	246 di 281								

Voce 20.A58.B30.030

Parete costituita da lastre in cartongesso e struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc.. spessore cm 12

Pacchetto C1 controsoffitto

locale contatori

servizi pubblici

servizi personale locale autisti

Voce 20.A58.B30.030

Parete costituita da lastre in cartongesso e struttura metallica zincata, compresi oneri per formazione aperture, spigoli ecc.. sovrapprezzo per l'utilizzo di lastra antiumido sp mm 13

Pacchetto C1 controsoffitto

locale contatori

servizi pubblici

servizi personale locale autisti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3;paragrafo 3.7;3.8;3.9

Voce 20.A90.A10.020

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>247 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	247 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	247 di 281								

Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante silossanico pigmentato, inclusa la fornitura dello stesso.

Pacchetto Z2 Pareti

locale contatori

LT

disimpegno

locale autisti

Pacchetto C1 locale contatori

servizi pubblici

servizi personale locale autisti

Voce 20.A90.B20.025

Tinteggiatura di superfici murarie interne idropittura lavabile traspirante per interni

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3; paragrafo 3.9

Voce 1C.16.200.0030

Pavimento in piastrelle di pietra artificiale, con colorazione simile alle pietre naturali (grigio ardesia, porfido rosa, marrone sanpietrino, ecc.), strato a vista compreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm

Pacchetto PO-01

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>248 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	248 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	248 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3;paragrafo 3.6; 3.7; 3.8;

Voce OM.ME.B.101.D

Profilati, trafilati, tondi, quadri, piatti, di qualsiasi forma: in alluminio (escluse le condotte di cui alla voce n. OM.TU.V.101.B).

Sottostruttura ME04 10 kg/mq

carter pilastri

rivestimento box

locale contatori

servizi al pubblico

servizi al personale

locale autisti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3;paragrafo 3.18;3.20

Voce FA.PN.D.1002.B

Pannello composito costituito da due lamiere in lega di alluminio magnesio Paraluman (ALMg1) e da un nucleo in polietilene del tipo LDPE (tipo Alucobond) accopp composito costituito da n° 2 lamiere di alluminio spessore 0,5 mm e da nucleo in polietilene, spessore totale finito 4mm.

Tipo ME04

Sottostruttura ME04

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>249 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	249 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	249 di 281								

carter pilastri

rivestimento box

colale contatori

servizi al pubblico

servizi al personale

locale autisti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3;paragrafo 3.8

Voce PR.A23.E10.020

Porta interna, Porta interna a battente ad anta singola in MDF a finitura PANTOGRAFATA della larghezza di cm 70-80-90 costruite come segue: Anta dello spessore di 45 mm circa costituita da un nido d'ape a cellula fitta interna, rivestita esternamente

Servizi pubblici

Servizi personale

Voce 1C.21.250.0010.c

Telaio in lamiera zincata di contenimento del battente, per porte scorrevoli ad un'anta, dotato di meccanismo per lo scorrimento dell'anta, con garanzi di funzionamento di 12 anni. Adatto per l'impiego sia in tavolati in muratura

Servizi pubblici

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>250 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	250 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	250 di 281								

Voce FA.SE.H.3001.A

Serramenti in profili estrusi di alluminio conformi alla norma UNI EN 573 -3, verniciato bianco RAL 9010, spessore 50 micron, a taglio termico e giunto aperto, completo di controtelaio metallico (esclusa la posa dello ste

Locale contatori

servizi pubblici

Servizi personale

Locale autisti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3; paragrafo 3.16

Voce PR.A21.A20.060

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 marmo bianco di Carrara scelta C, spessore 3 cm.

Il materiale è assimilabile alla pietra di Finale

Locale contatori

servizi pubblici

Servizi personale

locale autisti

scivolo

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>251 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	251 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	251 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3; paragrafo 3.6

Voce OM.ME.C.305.D

Profilati per corrimani, intelaiature, sportelli, riquadri e simili, in opera compresi gli occorrenti tagli, forature, chioda ture e saldature, nonché le eventuali zanche di ancoraggio:

Porta locale contatori

Servizi al pubblico

Voce OM.ME.A.201.A

Lamiere

Porta locale contatori

Servizi al pubblico

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3, paragrafi 3.18; 3.20

Voce EP PR.C26.A10.010

Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: vaso wc predisposto per cassetta a zaino, dimensioni 760x350x410 mm circa

Servizi al pubblico

Servizi al personale

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>252 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	252 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	252 di 281								

Voce EP 1M.11.010.0030.d

Sistemi d'erogazione per vaso igienico: - flussometro antivandal ad installazione ad incasso, a chiusura automatica temporizzata, con ciclo di 6 secondi circa, con dispositivo ant ... Placca di comando con fissaggio antivandalo con finitura cromo satinata o lucidata. Fornito con cassetta per l'incasso.

Servizi al pubblico

Servizi al personale

Voce EP PR.C26.B15. 015

Cassette di cacciata in PVC da 12 litri, complete di apparecchiatura di scarico tipo da incasso con comando incorporato

Servizi al pubblico *(par.ug.=2+1)

Servizi al personale

Voce EP PR.C26.A10.020

Apparecchi igienico-sanitari di vetrochina colore bianco, serie media: lavabo a colonna rettangolare, con spigoli arrotondati, dimensioni 650x500x160 mm circa, esclusa la colonna

Servizi al pubblico

Servizi al personale

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>253 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	253 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	253 di 281								

Voce EP 1M.11.020.0040.g

Gruppi d'erogazione per lavabo: - miscelatore 3/8" bicomando antivandalo bordo lavabo in ottone cromato con comando a leva multidirezionale su giunto a sfera a chiusura automatica. Sistema di regolazione della portata su 4 livelli attraverso meccanismo interno; portata pre-regolata di fabbrica.

Servizi al pubblico

Servizi al personale

Voce EP 1M.11.080.0005.b

Vaso-bidet per disabili, prodotti a norma D.P.R. 503/96.: - monoblocco sospeso in ceramica bianca con catino allungato, apertura anteriore per consentire un agevole passaggio della i: telaio metallico da incasso, mensole, viti di fissaggio, raccordo di scarico/carico, guarnizioni, comando a distanza.

Servizi al pubblico

Voce EP 1M.11.080.0020.c

Lavabi per disabili con bordi arrotondati, poggia gomiti e paraspruzzi, in ceramica colore bianco, fronte concavo per agevolare l'avvicinamento alle persone che utilizzano la carrozzeria. Piletta con griglia, sifone a scarico flessibile, guarnizioni e mensole: - reclinabile con dispositivo pneumatico

Servizi al pubblico

Voce EP 1M.11.080.0010.a

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>254 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	254 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	254 di 281								

Accessori per vaso-beidet per disabili: - cassetta di scarico esterna in ABS ad un volume di risciacquo (6-9 litri) con interruzione, predisposta per l'installazione a parete, tubo . erale destro o sinistro, viti di fissaggio, rubinetto di carico e di scarico. Predisposta per comando pneumatico remoto.

Servizi al pubblico

Voce EP 1M.11.080.0010.b

Accessori per vaso-beidet per disabili: cassetta di scarico pneumatica ad incasso, isolata contro la condensa, dotata di livella per facilitarne l'installazione, tubo di cacciata composto da canotto Ø 40/44, rosone Ø 40, tronchetto Ø 40/45, morsetto Ø 44. Predisposta per comando pneumatico remoto.

Servizi al pubblico

Voce EP 1M.11.080.0040.a

Completamenti vari per locali igienici disabili: - serie completa di maniglioni orizzontali e verticali per locale igienico tipo in materiale anti-scivolo e anti-scossa, completi di tasselli di fissaggio.

Voce EP 1M.11.080.0040.b

Completamenti vari per locali igienici disabili: specchio reclinabile con sistema di fissaggio.

Servizi al pubblico

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3, paragrafo 3.21;sottoparagrafo 3.21.1

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>255 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	255 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	255 di 281								

Voce EP 20.A52.A60.030

Muratura in elementi di calcestruzzo cellulare espanso spessore 12 cm.
struttura seduta

Voce EP PR.A21.A20.060

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 marmo bianco di Carrara scelta C, spessore 3 cm.

Il materiale è assimilabile alla pietra di Finale
struttura seduta

Voce EP VA.E21D.A01.Z3.664

Pavimentazione in gres porcellanato per la formazione di percorsi tattili per disabili visivi de I tipo LVE

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo3, paragrafo 3.5; 3.8; 3.22

9. PARCHEGGIO PUBBLICO MULTIPIANO IN VIA CAMPANULE

Il parcheggio pubblico multipiano in Via Campanule è distribuito su sei livelli sfalsati più la copertura. Le finiture interne rispondono alle esigenze funzionali e tecnologiche di resistenza necessarie alla destinazione d'uso, quindi in orizzontale pavimento industriale carrabile per le zone del parcheggio e gres porcellanato per i filtri, le scale e le aree dedicate agli impianti. I rivestimenti verticali delle strutture sono trattati ad intonaco a base calce.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>256 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	256 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	256 di 281								

Particolare caratterizzazione architettonica è data all'utilizzo dei materiali per l'involucro e la copertura dell'edificio.

L'involucro è composto da due tipi di rivestimento architettonico. Per la parte basamentale, parzialmente interrata è stato utilizzato un sistema di rivestimento in calcestruzzo facciavista realizzato a disegno con matrice elastomerica che conferisce un aspetto solido e compatto al rivestimento. Per i livelli superiori l'aspetto della pelle dell'edificio si alleggerisce. Un sistema a maglia di cavi d'acciaio ed elementi prefabbricati in terracotta disegnano un'alternanza di pieni e vuoti conferendo una leggerezza stilistica ed una maggiore interazione con l'esterno definita nelle porzioni completamente fuori terra dell'edificio.

La copertura è caratterizzata da un sistema di tetto verde con substrato estensivo, essa richiede scarsissimi interventi di manutenzione. Un tetto verde è una vera e propria oasi di biodiversità, che può contribuire al miglioramento della qualità dell'aria attraverso la riduzione della CO2 e del gas di scarico, la produzione di ossigeno e la cattura delle polveri sottili. Inoltre determina un utile filtro per l'acqua piovana contribuendo a ridurre il rischio di ristagni ed infiltrazioni aiutando l'acqua a defluire con minore intensità verso il sistema fognario.

Voce EP E21D.A01.Z3.628

Barriera al vapore con membrana elastoplastomerica, realizzata con l'impiego di un compound avente flessibilità a freddo -5°C (BPP), dotata di una speciale armatura consistente in una lamina di alluminio gofrata a buccia d'arancia dello spessore di pacchetto

CO.02 copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

pacchetto CO.02

copertura a q.ta +68.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>257 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	257 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	257 di 281								

Voce EP 20.A48.A15.010

Soluzione bituminosa pe ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

pacchetto CO.02

copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

pacchetto CO.02

copertura a q.ta +68.82

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

pacchetto CO.02

copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

pacchetto CO.02

copertura a q.ta +68.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>258 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	258 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	258 di 281								

Voce EP E21D.A01.Z3.622

Massetto alleggerito per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio

pacchetto CO.02

copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

pacchetto CO.02

copertura a q.ta +68.82

Voce EP 1C.16.200.0030

Pavimento in piastrelle di pietra artificiale, con colorazione simile alle pietre naturali (grigio ardesia, porfido rosa, marrone sanpietrino, ecc.), strato a vista composto da pol ... mpreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie.

pacchetto CO.02

copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

copertura a q.ta +68.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>259 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	259 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	259 di 281								

Voce EP PR.A20.A50.095

Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato.

pacchetto CO.02

copertura a q.ta + 65.77

copertura a q.ta + 59.50

copertura a q.ta +57.90

copertura a q.ta +56.30

Voce EP E21D.A01.Z3.628

Barriera al vapore con membrana elastoplastomerica, realizzata con l'impiego di un compound avente flessibilità a freddo -5°C (BPP), dotata di una speciale armatura consistente in una lamina di alluminio goffrata a buccia d'arancia

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

cop. q.ta +62.82

Voce EP E21D.A01.Z3.622

Massetto alleggerito per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

Voce EP 20.A48.A15.010

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>260 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	260 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	260 di 281								

Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

cop. q.ta +62.82

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

cop. q.ta +62.82

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.2; 3.4;3.5;3.6;3.7

Voce EP PR.I45.A46.050

Stuoia antierosione biodegradabile costituita da fibra di legno e rete in polipropilene fotodegradabile del peso di: 1200 gr/mq

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

cop. q.ta +62.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>261 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	261 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	261 di 281								

Voce EP PR.A17.P01.010

Argilla espansa in granuli Densità=320Kg/m³ Lambda=0.09W/mK

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

Voce EP PR.I45.A46.050

Stuoia antierosione biodegradabile costituita da fibra di legno e rete in polipropilene fotodegradabile del peso di: 1200 gr/mq

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

Voce EP PR.V10.U20.010

Materiale per substrato composto da: lapillo , pomice, compost, zeolite.

pacchetto CO.01

copertura a q.ta + 62.82

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3 paragrafo 3.10; 3.11; 3.14

Voce EP 20.A52.A40.025

Muratura in blocchi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso spessore 20 cm.

Tipo ME.01

copertura a q.ta +56.30

copertura a q.ta +57.90

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>262 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	262 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	262 di 281								

Voce EP PR.A21.A20.060

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 marmo bianco di Carrara scelta C, spessore 3 cm.

Il materiale è assimilabile alla pietra di Finale

Tipo ME.01

copertura a q.ta +56.30

copertura a q.ta +57.90

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +57.90

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.5; 3.6; 3.10

Voce EP 20.A54.B30.030

Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo resistente ai solfati a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate con granulometria < 3 mm.

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>263 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	263 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	263 di 281								

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +57.90

cop. q.ta +57.90

Voce EP E21D.A01.Z3.614

Finizione e lisciatura con scagliola su rinzaffo a rapido essiccamento, per interni, con raccordi ad angolo vivo fra parete e soffitto, compreso legante A base di gessi speciali e perlite

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +57.90

cop. q.ta +57.90

Voce EP 20.A90.A10.020

Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante silossanico pigmentato, inclusa la fornitura dello stesso.

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

Tipo ME.03

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +62.82

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>264 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	264 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	264 di 281								

cop. q.ta +62.82

cop. q.ta +57.90

cop. q.ta +57.90

Voce EP 20.A52.A40.025

Muratura in blocchi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso spessore 20 cm.

Tipo ME01

livello -5/-4

Parcheggio +53.10 rampe

Parcheggio +51.50 (lung.=4.50+4.90+24.70)

livello -3/-2

Parcheggio +56.30 rampe

Parcheggio +54.70

Parcheggio +56.30

scala esterna

scala esterna

livello -1/0

Parcheggio +59.50 rampe

Parcheggio +57.90

Voce EP 60.A05.B05.025

Murature EI in blocchi di calcestruzzo espanso autoclavato dello spessore di: cm. 20

Tipo ME.02 q.ta +53.10

Controll room

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>265 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	265 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	265 di 281								

Locale impianti

Parcheggio +56.30

Centrale idrica anticendio

parcheggio

Parcheggio +54.70

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.5; 3.8; 3.13

Voce EP E21D.A01.Z3.622

Massetto alleggerito per formazione pendenze su lastrici, con impasto a 250 kg di cemento 32,5 R per m³ di argilla espansa, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio

pacchetto PO.04

Riserva idrica antincendio q.ta +51.45

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolefine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

pacchetto PO.04

Riserva idrica antincendio q.ta +51.45 tipo ME.05

Voce EP 20.A48.A15.010

Soluzione bituminosa per ancoraggio di membrane bituminose e simili, costituito da una spalmatura di soluzione bituminosa, ad acqua, a rapida essiccazione, in ragione di 300 g circa per m².

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>266 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	266 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	266 di 281								

pacchetto PO.01

LIVELLO -5/-4

parcheggio a q.ta +53.10

parcheggio a q.ta +51.15

rampe da 51.15 a 53.10

rampe da 53.10 a 54.40

LIVELLO -3/-2

parcheggio a q.ta +56.30

parcheggio a q.ta +56.70 parcheggio a q.ta +54.70

rampe da 54.70 a 56.30

rampe da 56.30 a 57.90

LIVELLO -1/0

parcheggio a q.ta +59.50

parcheggio a q.ta +57.90

rampe da 57.90 a 59.50

parcheggio a q.ta +57.90

rampe da 57.90 a 59.50

Voce EP PR.A18.A25.125

Membrane bitume polimero elastomerica, spessore 4 mm, flessibilità a freddo - 20° ad alto contenuto di poliolfine atattiche, biarmata con in tessuto non tessuto di poliestere e velovetro

Pacchetti CO.02

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>267 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	267 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	267 di 281								

Voce EP 20.A66.A10.030

Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto premiscelato alleggerito primi 5 cm di spessore.

Pacchetto PO-03

LIVELLO -5/-4 q.ta +53.10

Controll room

Locale impianti

q.ta +51.15

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

LIVELLO -3/-2 q.ta 56.30

centrale idrica anticendio

q.ta +56.30/54.70

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

LIVELLO -1/0

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

Voce EP 20.A28.F15.005

Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C.

Rete Ø 6 maglia 20x20

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>268 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	268 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	268 di 281								

Pacchetto PO.03

Voce EP E21D.A01.Z3.609

Pavimento in gres porcellanato smaltato in piastrelle, 60 x 60 cm, rettificato
antiscivolo (R9), spessore 10,5 mm.

Pacchetto PO-03

LIVELLO -5/-4 q.ta +53.10

Controll room

Locale impianti

q.ta +51.15

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

LIVELLO -3/-2 q.ta 56.30

centrale idrica anticendio

q.ta +56.30/54.70

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

LIVELLO -1/0

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

Voce EP PR.A20.A50.095

Piastrelle di gres porcellanato, Zoccolino o sguscio di gres porcellanato.

Pacchetto PO-03



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	269 di 281

LIVELLO -4/-5 q.ta +53.10

Controll room

Locale impianti

q.ta +51.15

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

pacchetto PO.01 parcheggio a q.ta +53.10

parcheggio a q.ta +53.10 rampe da 51.15 a 53.10 rampe da 53.10 a 54.40

LIVELLO -3/-2 q.ta +56.30/54.70

Scala

Filtro scala

q.ta 56.30

centrale idrica anticendio

parcheggio a q.ta +56.30

parcheggio a q.ta +54.70

rampe da 54.70 a 56.30

rampe da 56.30 a 57.90

LIVELLO -1/0

Scala

Filtro scala

parcheggio a q.ta +59.50

parcheggio a q.ta +57.90

rampe da 57.90 a 59.50

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>270 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	270 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	270 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.2; 3.4;3.5;3.6;3.7

Voce EP 20.A54.B10. A20

Intonaco interno in malta cementizia strato di fondo a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm.

Prima della posa del rivestimento ME04

soffitto aggettante

Voce EP PR.A20.A50.010

Piastrelle di gres porcellanato, tinta unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm finitura lucida dimensioni cm 10x10 20x20 30x30.

Prima della posa del rivestimento ME04 soffitto aggettante

Voce EP 20.A54.B30.030

Intonaco interno in malta a base di calce idraulica strato di fondo resistente ai solfati a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (EN459-1) e sabbie calcaree classificate con granulometria < 3 mm.

LIVELLO -4/-5

Pacchetto PO-03 q.ta +53.10

Controll room

Locale impianti

q.ta +51.15

Scala

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>271 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	271 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	271 di 281								

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

pacchetto PO.01

parcheggio a q.ta +53.10

parcheggio a q.ta +53.10

rampe da 51.15 a 53.10

rampe da 53.10 a 54.40

Soffitti

q.ta +53.10

Controll room

Locale impianti

q.ta +51.15

Scala

Filtro scala *(par.ug.=2+2)

parcheggio a q.ta +53.10

parcheggio a q.ta +51.15

rampe da 51.15 a 53.10

rampe da 53.10 a 54.40

LIVELLO -3/-2 q.ta +56.30/54.70

Scala

Filtro scala

Scala esterna

q.ta 56.30

centrale idrica anticendio

parcheggio a q.ta +56.30



PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE
OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	272 di 281

parcheggio a q.ta +54.70

rampe da 54.70 a 56.30

rampe da 56.30 a 57.90

Soffitti

q.ta +56.30/54.70

Scala

Filtro scala

parcheggio a q.ta +56.30

parcheggio a q.ta +56.70

rampe da 54.70 a 56.30

rampe da 56.30 a 57.90

LIVELLO -1/0

Scala

Filtro scala

parcheggio a q.ta +59.50

parcheggio a q.ta +57.90

rampe da 57.90 a 59.50

Soffitti

Scala

Filtro scala

parcheggio a q.ta +59.50

parcheggio a q.ta +57.90

rampe da 57.90 a 59.50

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>273 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	273 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	273 di 281								

Voce EP E21D.A01.Z3.614

Finizione e lisciatura con scagliola su rinzafo a rapido essiccamento, per interni, con raccordi ad angolo vivo fra parete e soffitto, compreso legante A base di gessi speciali e perlite

Su pareti e soffitti

Voce EP 20.A90.A10.020

Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante silossanico pigmentato, inclusa la fornitura dello stesso.

Su pareti e soffitti

Voce EP 20.A90.B20.025

Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni, (mani oltre le prime due).

Su pareti e soffitti

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.6; 3.8; 3.13

Voce EP 20.A86.A10.020

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/m², tratti inclinati.

Parapetto scala

LIVELLO -5/-4

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>274 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	274 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	274 di 281								

da q.ta +51.50 a +59.50

Corrimano

LIVELLO -3/-2

scala esterna *(lung.=4.44+4.82)

Corrimano

LIVELLO -1/0

parapetto

parapetto

arrivo scale

corrimano

parapetto da q.ta 59.50 a q.ta 57.90

corrimano

Voce EP 20.A90.Z10.010

Zincatura a caldo

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.8;3.18; 3.20

Voce EP PR.C22.C05.045

Porte tagliafuoco in lamiera di acciaio zincato e verniciato con polveri epossipoliestere e finitura antigraffio comprensive di telaio da fissare a muro con zanche o tasselli, serr ... nico e chiudiporta. Guarnizione termoespandente. EI 120 a due battenti, spessore mm 60,luce netta mm 1300 (900+400)x2050

Tipo D.01

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>275 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	275 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	275 di 281								

LIVELLO -5/-4 q.ta +53.10

q.ta +51.15

LIVELLO -3/-2 q.ta +56.30

q.ta +54.70

LIVELLO -1/0 q.ta +59.70

q.ta +57.90

Voce EP PR.C22.C10.010

Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per porta a 1 anta o per porta principale nella porta a due ante, completo di serratura

Tipo D.01

Voce EP PR.C22.C10.020

Accessori per porte di sicurezza Kit maniglione antipanico tipo"Touch bar" per anta secondaria nelle porte EI a due ante, queste ultime complete di serratura.

Tipo D.01

Voce EP PR.C22.C10.050

Accessori per porte di sicurezza Chiudiporta aereo con braccio a compasso per porta antincendio

Tipo D.01

Voce EP PR.C22.C10.073

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>276 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	276 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	276 di 281								

Accessori per porte di sicurezza elettromagnete 24 V fino a 100 Kg completo di staffa per montaggio a pavimento con pulsante manuale di sgancio

Tipo D.01

Voce EP PR.A23.D60.040

Serranda metallica completa di guide, supporti e rulli predisposti per la motorizzazione, zoccoli e serratura del tipo: in acciaio inox AISI 304 a elementi semplici o bombati

LIVELLO -3/-2

Tipo D 02

Tipo D 03

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.16;3.20

Voce EP PR.I35.A20.080

Barriera di sicurezza a nastro e paletti retta o curva, della classe H3 - Bordo Laterale

LIVELLO -5/-4

Parcheggio a q.ta +53.10

Parcheggio a q.ta +51.15

LIVELLO -3/-2

Parcheggio a q.ta +56.30

Parcheggio a q.ta +54.70 +

LIVELLO -1/0

Parcheggio a q.ta +59.50

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>277 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	277 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	277 di 281								

Parcheggio a q.ta +57.90

Voce EP 65.F10.A40.010

Corrimano per barriere in calcestruzzo costituito da tubo di acciaio zincato a caldo, compresa bulloneria zincata Fornitura e posa in opera di corrimano acciaio per barriere sicurezza tipo new jersey diametro compreso tra 125 e 140 mm e del peso compreso tra 40 e 55 kg/m

LIVELLO -5/-4

Parcheggio a q.ta +53.10

Parcheggio a q.ta +51.15

LIVELLO -3/-2

Parcheggio a q.ta +56.30

Parcheggio a q.ta +54.70

LIVELLO -1/0

Parcheggio a q.ta +59.50

Parcheggio a q.ta +57.90

Voce EP PR.135.A30.020

Elementi in acciaio a forte zincatura per barriere stradali elementi di avvio o terminali

LIVELLO -5/-4

Parcheggio a q.ta +53.10

Parcheggio a q.ta +51.15

LIVELLO -3/-2

Parcheggio a q.ta +56.30

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>278 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	278 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	278 di 281								

Parcheggio a q.ta +54.70

LIVELLO -1/0

Parcheggio a q.ta +59.50

Parcheggio a q.ta +57.90

Voce EP PR.135.A30.010

Elementi in acciaio a forte zincatura per barriere stradali dispositivi rifrangenti

LIVELLO -5/-4

Parcheggio a q.ta +53.10

Parcheggio a q.ta +51.15

LIVELLO -3/-2

Parcheggio a q.ta +56.30

Parcheggio a q.ta +54.70

LIVELLO -1/0

Parcheggio a q.ta +59.50

Parcheggio a q.ta +57.90

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.18; Intero Capitolo 5

Voce EP 20.A88.A10.020

Scossaline, converse lineari e cappellotti per muretti, cordoli, ecc. comprese rivettature e sigillature con apposito prodotto lastra di rame dello spessore di 0.8 mm.

Varie a piani

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>279 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	279 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	279 di 281								

Voce EP 65.E10.A10.020

Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice rifrangente

LIVELLO -5/-4

Posti auto

LIVELLO -3/-2

Posti auto

LIVELLO -1/0

Posti auto

Voce EP 65.E10.A20.020

Zebrature, frecce di direzione, scritte, ecc. di colore bianco o giallo eseguite con: vernice spartitraffico rifrangente

LIVELLO -5/-4

Frecce

Zebrature

LIVELLO -3/-2

Frecce

Zebrature

LIVELLO -1/0

Frecce

Zebrature

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>280 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	280 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	280 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 6

Voce EP 65.C10.B60.020

Grigliati stradali costituiti da profilati di ferro compreso telaio a murare e controtelaio, le eventuali opere murarie e gli eventuali congegni di manovra e fissaggio tra telaio e controtelaio, del peso di : oltre i 40 Kg /m²

LIVELLO -3/-2

Voce EP 20.A86.B10.010

Telai per grigliati metallici (elettro-forgiati, pressati e simili), incluse opere murarie, esclusi trattamenti protettivi e coloriture, in acciaio zincato incluse anche di ancoraggio.

LIVELLO -3/-2

Voce EP 20.A90.Z10.010

Zincatura a caldo

LIVELLO -3/-2

Voce EP E21D.A01.Z3.608

Partizione in grigliato metallico RE.03

LIVELLO -3/-2

Tipo FE 04 livello -3/-2

Tipo FE 04 livello -1/0 *(lung.=6*7.50+4.10)

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DEL SISTEMA DEGLI ASSI DI FORZA PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (RETE FILOVIARIA E STRUTTURE CONNESSE)												
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE OPERE ARCHITETTONICHE E STRUTTURALI	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E21D</td> <td>00 D ZX</td> <td>KT</td> <td>OC000 001</td> <td>A</td> <td>281 di 281</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	281 di 281
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
E21D	00 D ZX	KT	OC000 001	A	281 di 281								

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.73.8;;3.18

Voce EP E21D.A01.Z3.603

Ascensore

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.23

Voce EP .E21D.A01.Z3.685

Trattamento superficiale in calcestruzzo con matrici

Tipo RE.02

Prospetto Sud

Prospetto Ovest

Prospetto Nord

Per le specifiche dei materiali inerenti le voci soprastanti si fa riferimento alle prescrizioni al Capitolo 3, paragrafo 3.4;3.5;3.8