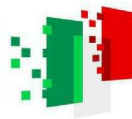




**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Ministero
delle Infrastrutture
e dei Trasporti



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



REGIONE
TOSCANA

COMUNE DI BORGO SAN LORENZO



Intervento ID 643 "Intervento di sostituzione edilizia a completamento PRU ex Macelli in via Niccolai nel Comune di Borgo San Lorenzo, contenuto nella proposta ID916 "Home in Inner Metropolis" del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3

CUP: I61B21000380001



FINANZIAMENTO:

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Missione M5C2 - Investimento 2.3 - Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA) - decreto direttoriale MIMS n.804 del 20.01.2022

SOGGETTO BENEFICIARIO ATTUATORE 1° LIVELLO:

Città Metropolitana di Firenze



SOGGETTO BENEFICIARIO ATTUATORE 2° LIVELLO:

Casa SPA



SOGGETTO REALIZZATORE:

Casa SPA



RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Cristiano Rebecchi
(Direttore Generale CasaSpa)

PROGETTISTI:

Arch. Sara Cavalieri
Arch. Davide Ferrara
Ing. Lorenzo Panerai

TAV. N°

**ES-EG
00.5**

DISEGNO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE II - OPERE EDILI**

SCALA:

DATA:

NOVEMBRE 2023

BL04 -ES-EG- 00.5-01



ADDETTO ALLA VERIFICA

Geom. A.Romagnoli

Ing. A.Bevilacqua



CASA S.p.A.

Via Fiesolana, 5 – 50121 Firenze

Tel. 055-226241

www.casaspa.it

COMUNE DI BORGO SAN LORENZO

Intervento ID 643: "Intervento di sostituzione edilizia a completamento PRU ex Macelli in via Niccolai nel Comune di Borgo San Lorenzo, contenuto nella proposta ID916 "Home in Inner Metropolis" del PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE M5 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.

Finanziamento: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Missione M5C2 - Investimento 2.3 Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA) – decreto direttoriale MIMS n.804 del 20.01.2022

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE II**

1	PREMESSA	7
2	DEMOLIZIONI – SCAVI – RINTERRI – RILEVATI - DRENAGGI	8
2.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	8
2.1.1	Spellicciamenti area cantiere	8
2.1.2	Sbancamenti	8
2.1.3	Scavi a sezione obbligata – sistemazioni – trasporto allo scarico	8
2.1.4	Rinterri e riempimenti	9
2.1.5	Rilevati per opere non stradali	9
2.1.6	Drenaggi	9
2.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI DEMOLIZIONI, SCAVI, RINTERRI E RILEVATI	9
3	STRUTTURE PORTANTI	10
3.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	10
3.1.1	Magroni in calcestruzzo di cemento	10
3.1.2	Platea ordinaria in calcestruzzo armato gettata in opera	10
3.1.3	Struttura portante a travi, pilastri e setti in calcestruzzo armato gettati in opera	10
3.1.4	Scale in calcestruzzo armato gettate in opera	10
3.1.5	Travi e solette in calcestruzzo armato gettati in opera	11
3.1.6	Solaio in travetti di laterizio armato e laterizio con soletta integrativa	11
3.1.7	Solaio in pannelli prefabbricati di laterizio con soletta integrativa	11
3.1.8	Solaio in pannelli predalles con alleggerimento in polistirolo e soletta integrativa	11
3.1.9	Solaio in calcestruzzo armato ed elementi in pvc	11
3.1.10	Acciaio ad aderenza migliorata, in barre	12
3.1.11	Rete in acciaio elettrosaldato	12
3.1.12	Casseforme	12
3.1.13	Acciaio da carpenteria	12
3.2	PRESCRIZIONI GENERALI INERENTI LE OPERE IN C.A.	15
3.2.1	Generalità	15
3.2.2	Criteri ambientali minimi	18
3.2.3	Normative generali per l'esecuzione di strutture portanti	18
4	PARETI - TAMPONAMENTI E TRAMEZZI IN MURATURA	19
4.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	19
4.1.1	Muratura da intonacare in termolaterizio alveolato di vario spessore per tamponature o tramezzature divisorie, anche a cassetta	19
4.1.2	Muratura in forati di laterizio di spessore cm 8 e cm 12	19
4.1.3	Muratura in blocchi in cls vibro compresso facciavista, spessori: 8/ 12/15/20 cm	19
4.1.4	Muratura in blocchi in cls vibro compresso da intonaco, spessori: 8/ 12/15/20 cm	19
4.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI MURATURE, TAMPONAMENTI E TRAMEZZI.	20
5	PACCHETTI SOLAI E PARETI	22

5.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	22
5.1.1	Pacchetti solai.....	22
5.1.2	Sistema cappotto in lana di roccia	22
5.1.3	Isolamento copertura inclinata in pannelli rigidi in lana di roccia	22
5.1.4	Isolamento per pareti divisorie in intercapedine in lana di roccia	23
5.1.5	Sistema cappotto in xps per zoccolatura (attacco a terra e balconi terrazze o ballatoi - altezza primi 80 cm)	23
5.1.6	Controsoffitto per interni	23
5.1.7	Controsoffitto per esterni.....	23
5.1.8	Isolante acustico rumori da calpestio.....	24
5.1.9	Pannello rigido isolante in polistirene espanso estruso (XPS).....	24
5.1.10	Pannello isolante termoacustico in lana di roccia	24
5.1.11	Pannello isolante per intradosso solai orizzontali in lana di roccia	24
5.1.12	Massetto di sottofondo copripianti con argilla espansa	24
5.1.13	Barriera al vapore in fogli sintetica a bassa densità	24
5.1.14	Sistema impermeabilizzante per platea di fondazione, pre-getto agganciante al cls in Bentonite	25
5.1.15	Sistema impermeabilizzante verticale per platea di fondazione.....	25
5.1.16	Sistema impermeabilizzante in membrana bicomponente per terrazze Piano Primo	25
5.1.17	Sistema impermeabilizzante in membrana bicomponente per balconi Piano Secondo-Terzo	26
5.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI STRATI IMPERMEABILI ISOLANTI	26
5.2.1	Norme sulle impermeabilizzazioni	26
5.2.2	Norme per gli isolanti termoacustici	26
6	MANTO DI COPERTURA - CONVERSE – GRONDE – DOCCE E PLUVIALI	27
6.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	27
6.1.1	Scossaline, copertine ed opere simili in lamiera di alluminio preverniciato 8/10.....	27
6.1.2	Converse, pezzi speciali ed accessori in lamiera di alluminio preverniciato 8/10	28
6.1.3	Canali di gronda raccolta meteoriche in alluminio preverniciato 8/10	28
6.1.4	Discendenti pluviali	28
6.1.5	Corpi emergenti in copertura	28
6.1.6	Manto di copertura in lamiera metallica goffrata pre-verniciata.....	28
6.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI COPERTURE, MANTI, OPERE DI LATTONERIA, SCOSSALINE, CONVERSE	29
6.2.1	Norme sulle coperture con manto in Lamiera.....	29
7	INTONACI ESTERNI ED INTERNI.....	30
7.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	30
7.1.1	Intonaco civile di malta bastarda per esterni	30
7.1.2	Intonaco premiscelato a base di malta bastarda per interni.....	30
7.1.3	Rasatura di finitura del sistema di isolamento a cappotto	30
7.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI INTONACI ESTERNI ED INTERNI.....	30

8	PAVIMENTI, ZOCCOLINI, SOGLIE E DAVANZALI.....	31
8.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	31
8.1.1	Pavimento in piastrelle di gres porcellanato antiscivolo per logge e terrazze - aree esterne e pilotis ..	31
8.1.2	Soglia o davanzale in marmo di Trani.....	32
8.1.3	Zoccolino in gres – logge e balconi esterni, vano scale condominiale.	32
8.1.4	Pavimento in piastrelle di gres – interno alloggi, vano scala condominiale, locale commerciale.....	32
8.1.5	Zoccolino in legno – interno alloggi.....	33
8.1.6	Pavimentazione in cemento vibro pressato per percorsi esterni pubblici.	33
8.1.7	Pavimentazione carrabile in masselli autobloccanti.	33
8.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI PAVIMENTI, ZOCCOLINI E SOGLIE	33
9	RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI – RIVESTIMENTI SCALE	38
9.1.1	Zoccolino battiscopa in pietra per gradini scale	38
9.1.2	Lastre di rivestimento gradini scale (pedate,alzate e pianerottoli).....	38
9.1.3	Rivestimento esterno in pietra ricostruita	38
9.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI – RIVESTIMENTO SCALE E DAVANZALI	38
10	INFISSI IN LEGNO E METALLO E SISTEMI OSCURANTI.....	40
10.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	40
10.1.1	Finestra o porta-finestra ad anta-vasistas in pvc.....	40
10.1.2	Monoblocco prefabbricato per avvolgibili in pvc, del tipo coibentato	42
10.1.3	Portoncino blindato di ingresso alloggio	42
10.1.4	Porta interna in legno con pannelli di fibra di legno impiallacciati per civili abitazioni	43
10.1.5	Finestra o porta-finestra in lega di alluminio (vano scale)	43
10.1.6	Portone esterno di ingresso vano scale in lega di alluminio colorata elettroliticamente	43
10.1.7	Porta di servizio in lamiera zincata (cantine, locali tecnici)	44
10.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI FINESTRE, PORTE-FINESTRE, PORTE, PORTONI, VETRI.....	44
11	TINTEGGIATURE, VERNICIATURE E PROTEZIONI	51
11.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	51
11.1.1	Trattamento antiruggine di manufatti metallici	51
11.1.2	Verniciatura di manufatti metallici con smalto oleosintetico	51
11.1.3	Trattamento con vernice protettiva siliconica	51
11.1.4	Tinteggiatura a tempera	52
11.1.5	Tinteggiatura con idropittura lavabile per interni	52
11.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI TINTEGGIATURE, VERNICIAURE, PROTEZIONI.....	52
12	COPRIGIUNTI, GRIGLIE DI AERAZIONE, PASSO D'UOMO ED ACCESSORI VARI.....	54
12.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	54
12.1.1	Griglie di aerazione	54
12.1.2	Passo d'uomo mediante porta metallica	55

12.1.3	Armadi per contatori	55
12.1.4	Sportelli per contatori acqua e gas	55
12.1.5	Casellari postali sospesi a parete in lega metallica leggera	55
12.1.6	Casellari postali incassati in lega metallica leggera	55
13	OPERE IN FERRO, CARPENTERIA METALLICA, SCALE, CANCELLI ED ACCESSORI	55
13.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	55
13.1.1	Ringhiere scale, pianerottoli, ripiani, balconi e terrazze in ferro	55
13.1.2	Corrimano tubolare diametro 50 mm verniciato a smalto.....	55
13.1.3	Cancellino per esterni in profilati di acciaio zincato e verniciato	55
13.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI OPERE IN FERRO, CARPENTERIA METALLICA, RINGHIERE SCALE, CANCELLI, GRIGLIATI ED ACCESSORI.....	56
14	SISTEMAZIONI ESTERNE E OPERE A VERDE.....	58
14.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	58
14.1.1	Fondazione stradale	58
14.1.2	Massicciata stradale	58
14.1.3	Strato di base.....	58
14.1.4	Strato di collegamento (binder)	58
14.1.5	Tappeto di usura in conglomerato bituminoso (stradale o per marciapiedi).....	58
14.1.6	Marciapiede.....	58
14.1.7	Cordonato ad elementi prefabbricati di cls (h = 25 cm - spessore cm 12)	58
14.1.8	Zanella in calcestruzzo (semplice o doppia)	59
14.1.9	Pavimentazione esterna pedonale percorsi e spazi pubblici.....	59
14.1.10	Muretti di contenimento e/o delimitazione - cimase	59
14.1.11	Riporti di terreno vegetale	59
14.1.12	Preparazione del terreno da semina	59
14.1.13	Tappeti erbosi	59
14.1.14	Portabiciclette	59
14.2	NORMATIVE GENERALI PER LE SISTEMAZIONI ESTERNE.....	59
15	SICUREZZA E ANTINCENDIO - FINITURE	61
15.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	61
15.1.1	Realizzazione di linea vita	61
15.1.2	Accesso alla copertura.....	61
15.1.3	Protezione passiva al fuoco - collari antincendio	61
15.1.4	Protezione passiva al fuoco - cuscini antifuoco	62
15.1.5	Protezione passiva al fuoco - pannelli antifuoco	62
15.2	NORMATIVE GENERALI PER LE FINITURE	62
16	IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE SAPONOSE – NERE – METEORICHE	62
16.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	62

16.1.1	Fossa biologica in c.a.v.	62
16.1.2	Pozzetto prefabbricato degrassatore in c.a.v.	62
16.1.3	Pozzetto prefabbricato in cls vibrato di collegamento alla rete fognaria.....	63
16.1.4	Pozzetto prefabbricato in cls vibrato e caditoia in ghisa	63
16.1.5	Pozzetto prefabbricato in cls vibrato e caditoia in cls	63
16.1.6	Canaletta di raccolta acque piovane in elementi prefabbricati di cls e caditoia piana in acciaio zincato di tipo carrabile	63
16.1.7	Canaletta di raccolta acque piovane in elementi prefabbricati di cls e caditoia piana in ghisa di tipo carrabile	63
16.1.8	Tubazione in plastica per drenaggi	63
16.1.9	Sistema di sollevamento acque saponose con pompe ad immersione con segnalatori acustici e/o luminosi	63
16.2	NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE SAPONOSE, NERE, METEORICHE - VENTILAZIONE TUBAZIONI.....	64
17	IMPIANTO ASCENSORE E SOLLEVAMENTO	65
17.1	DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE	65
17.1.1	Ascensore elettromeccanico a funi	65
18	NORME DI VALUTAZIONE DELLE VARIANTI	67

1 PREMESSA

Nel caso di eventuali opere involontariamente omesse nel presente disciplinare e non rilevate dall'Impresa in sede di appalto, faranno testo le tavole di progetto e/o i particolari costruttivi o qualsiasi altra documentazione allegata all'appalto.

Inoltre, quando esistono più voci per la stessa categoria di opere, si intende "in alternativa a scelta della Direzione Lavori".

Rientra negli obblighi dell'Impresa Appaltatrice:

- Aggiornamento degli elaborati di progetto e redazione delle opportune Dichiarazioni di Conformità, al termine dell'esecuzione dei lavori;
- Redazione degli allegati tecnici obbligatori di cui al Decreto 37/08, Delibera AEEG n. 40/04 e succ. integrazioni e modifiche, al termine dell'esecuzione dei lavori;
- Consegna dei libretti di uso e manutenzione di tutte le apparecchiature installate;
- Consegna di tutte le certificazioni, dichiarazioni e qualsiasi altro documento sia necessario per la verifica dei requisiti C.A.M. vigenti per l'intervento in oggetto.

Si richiama il D. Lgs. n. 106/2017 - OBBLIGO MARCATURA DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE - in particolare gli artt. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10 e l'art. 20 (Violazione dell'obbligo di impiego dei prodotti da costruzione).

"Per prodotto da costruzione si intende qualsiasi prodotto o kit prefabbricato immesso sul mercato per essere installato e incorporato in modo permanente in un'opera di costruzione e che incide su tutte le prestazioni dell'opera stessa, siano esse strutturali, energetiche, igieniche, termiche, etc..."

In merito alle prescrizioni sui requisiti C.A.M. vigenti per l'intervento in oggetto, da rispettare obbligatoriamente, si faccia riferimento alla "Relazione sul rispetto dei Criteri Ambientali Minimi" allegata al progetto.

2 DEMOLIZIONI – SCAVI – RINTERRI – RILEVATI - DRENAGGI

2.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

2.1.1 Spellicciamenti area cantiere

Lo scavo, che comprenderà la ripulitura del terreno per un'altezza di circa cm 20, interesserà tutta l'area del terreno consegnato all'Impresa e sarà eseguito con mezzi meccanici.

La preparazione della superficie sarà effettuata con adatto mezzo meccanico mediante lo sfalcio e l'asportazione della coltre vegetale, l'estirpazione di cespugli, ceppi ed alberi (secondo il preventivo nulla-osta della D.L.), la rimozione di modesti manufatti edilizi (recinzioni, trovanti, tubazioni, ecc.), riempimento di buche ed altro.

Nell'esecuzione dello scavo l'Appaltatore è tenuto al rispetto delle quote di progetto.

2.1.2 Sbancamenti

Lo scavo di sbancamento a larga sezione verrà eseguito per la sistemazione del terreno alle quote di progetto, per tagli di terrapieni, formazione di garage, piani di appoggio per fondazioni, massicciate, ecc., eseguito su vasta superficie, in terreno di qualsiasi consistenza, sia asciutto che bagnato, fino alle profondità necessarie indicate nel progetto.

Gli scavi di sbancamento saranno eseguiti con mezzi meccanici, è vietato l'uso delle mine.

Sono a carico dell'Appaltatore la puntellatura, l'armatura ed il puntellamento in legname od altro materiale, gli aggettamenti, le sbadacchiature ed eventuali intubazioni di acque provenienti dal sottosuolo e dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo e non riutilizzabili in cantiere, a discrezione della Direzione dei Lavori, saranno portate alle pubbliche discariche.

Per la terra che esce come rifiuto il trasportatore deve essere iscritto all'albo gestori ambientali per la categoria del rifiuto, ovvero Cer 17.05.04 **"terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03"**.

I materiali giudicati idonei ad essere reimpiegati possono essere accumulati temporaneamente all'interno del cantiere e successivamente posti in opera secondo le quantità previste in progetto e nel computo metrico.

Gli scavi avranno luogo nel rispetto di eventuali servitù di sgrondo e/o passaggio di terzi confinanti; a tale scopo saranno eseguite tutte le opere necessarie a parere della D.L. per deviare o canalizzare tali acque nei modi di legge.

La voce degli scavi di sbancamento include anche eventuali sbadacchiature o sostegni da eseguirsi nei pressi della rampa esistente, qualora questi siano prescritti dalla D.L.

La voce comprende anche la rimozione, la demolizione e l'allontanamento di eventuali manufatti edili di origine antropica anche rinvenuti al disotto del piano di campagna.

Sono sempre a carico dell'impresa gli oneri per il conferimento a discarica dei materiali di risulta della presente lavorazione (codici di cui alla documentazione geologica allegata).

NOTA BENE: qualora durante lo scavo di sbancamento si manifesti che la superficie dei diaframmi confinanti lo scavo stesso, eseguiti in altro appalto precedente al presente, non sia regolare ma presenti spancamenti o bozzoli tali da invadere l'area di scavo, è onere dell'Appaltatore rimuovere e regolarizzare tali spancamenti e bozzoli, onde riportare l'area escavata entro i confini definiti nella pianta scavi; il materiale di risulta proveniente da queste lavorazioni e demolizioni deve essere trasportato e smaltito a discarica senza che l'appaltatore abbia a chiedere maggiori oneri.

2.1.3 Scavi a sezione obbligata – sistemazioni – trasporto allo scarico

Lo scavo a sezione obbligata sarà chiuso fra pareti di norma verticali o riproducenti il perimetro dell'opera, verrà eseguito con mezzi meccanici a qualunque profondità e su terreno di qualsiasi natura e consistenza fino a raggiungere le quote di progetto, per dar luogo alle fondazioni delle strutture (muri, pilastri, pareti, platee, fognature, condutture, ecc.).

Sarà escluso l'uso delle mine. Sono comprese le puntellature, le armature in legname ed altro materiale, gli aggettamenti, le sbadacchiature ed eventuali intubazioni di acqua proveniente dal sottosuolo e dal soprasuolo.

Le materie di risulta provenienti dallo scavo e non riutilizzabili in cantiere, a discrezione della Direzione dei Lavori, saranno portate alle pubbliche discariche. Saranno attuati accorgimenti onde assicurare lo scolo delle acque ove esistenti.

Gli scavi avranno luogo nel rispetto di eventuali servitù di sgrondo e/o passaggio di terzi confinanti; a tale scopo saranno eseguite tutte le opere necessarie a parere della D.L. per deviare o canalizzare tali acque nei modi di legge.

Nello scavo a sezione obbligata delle tubazioni la D.L. si riserva di chiedere all'appaltatore di eseguirlo per tratti, senza che quest'ultimo abbia a chiedere un maggiore compenso per l'opera. È inoltre a carico dell'impresa la formazione di allargamenti in corrispondenza dei giunti tra le tubazioni per consentire alle maestranze la sigillatura degli stessi, oltre alla rimozione, la demolizione e l'allontanamento di eventuali manufatti edili di origine antropica rinvenuti durante gli scavi a sezione ristretta. Sono sempre a carico dell'impresa gli oneri per il conferimento a discarica dei materiali di risulta della presente lavorazione secondo i codici di cui alla documentazione geologica allegata.

2.1.4 Rinterri e riempimenti

I rilevati ed i riempimenti saranno autorizzati dalla Direzione Lavori ed eseguiti fino alle quote prescritte dal progetto.

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, fino alla quota prevista di circa 1,50 mt rispetto al piano di campagna, verranno impiegati materiali inerti da riempimento secondo le specifiche riportate nel piano di bonifica che l'impresa offerente dichiara di aver pienamente compreso.

Il completamento del rinterro e delle sistemazioni esterne fino alle quote di progetto, fino al loro totale esaurimento, sarà eseguito con terra macinata per rilevato e terra fresata, atta a garantire la crescita ottimale della vegetazione esterna.

Si fa presente che tutti i materiali da rinterro utilizzati saranno accompagnati da apposita certificazione e analisi chimico-fisica di competenza.

2.1.5 Rilevati per opere non stradali

I rilevati per opere non stradali saranno eseguiti, fino alle quote prescritte, con materiale idoneo a parere della D.L. ed in generale con materiali provenienti dagli scavi solo in quanto adatti.

Quando i materiali di cui sopra venissero a mancare, questi dovranno essere approvvigionati dall'Appaltatore secondo le indicazioni della D.L..

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere espurgata da erbe, radici e da qualsiasi materia eterogenea e dovrà essere disposta in strati alti da cm 30 a 50, ben pigiata ed assodata con particolare diligenza e precauzioni specialmente nelle parti addossate alle murature.

2.1.6 Drenaggi

In corrispondenza di murature o pareti contro terra, secondo le indicazioni della D.L., verranno eseguiti drenaggi (spessore 50-100 cm) in sasso spezzato pezzatura compresa fra 7 e 9 cm con interposto tubo in PE-HD drenante microfessurato collegato alla rete di smaltimento delle acque meteoriche, opportunamente fasciato con doppio strato di tessuto non tessuto.

2.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI DEMOLIZIONI, SCAVI, RINTERRI E RILEVATI

Il terreno su cui dovrà sorgere il fabbricato verrà consegnato nello stato di fatto in cui si trova.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti in relazione alla relazione geologica e geotecnica, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori per la realizzazione delle opere secondo il progetto esecutivo architettonico, strutturale e degli impianti.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltre che totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, obbligato a provvedere alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

È a carico dell'appaltatore l'onere per l'esecuzione di tutte le opere necessarie per il prosciugamento provvisorio e permanente delle acque meteoriche e di falda interessanti sia gli scavi di fondazione che le opere comunque eseguite provvisorio.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Le quote del terreno o degli scavi dovranno riferirsi ad uno o più capisaldi inamovibili e facilmente individuabili, così da consentire in ogni momento immediati e sicuri controlli fino all'approvazione del Collaudo. L'Appaltatore dovrà altresì sistemare le modine o garbi necessari a determinare l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati.

Le superfici dei tagli dovranno essere spianate e gli spigoli dovranno essere profilati.

Rimane a carico dell'Appaltatore il riempimento con pietre o con muratura o con terra pilonata (secondo quanto disporrà il Direttore Lavori), delle parti di scavo eseguite in eccedenza agli ordini eseguiti.

Oltre agli oneri precisati il prezzo di appalto comprende e compensa anche quelli che seguono:

- a) il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo, qualunque sia la profondità o l'altezza, la larghezza, la forma e la superficie, delle materie di ogni consistenza, asciutte, bagnate, o in presenza di acqua; spaccatura di massi e trovanti o di altro materiale che si trovasse in qualunque misura negli scavi;
- b) i movimenti verticali ed orizzontali, con i mezzi che l'Appaltatore riterrà più opportuni e di sua convenienza, delle materie scavate; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, a rinterro, a rilevato od in deposito delle materie stesse e la loro sistemazione, qualunque sia la distanza e l'altezza cui dovranno essere trasportate.

Nel caso in cui i materiali provenienti da scavi e/o demolizioni fossero destinati all'abbandono, si dovrà provvedere al loro smaltimento mediante il trasporto degli stessi alle discariche per inerti autorizzate secondo la normativa vigente relativa ai rifiuti;

- c) ogni indennità di passaggio, di deposito temporaneo e permanente;
- d) le puntellature e sbadacchiature delle pareti ed il loro mantenimento in efficienza per assicurare provvisoriamente gli scavi in corso di esecuzione, prima che possano ricevere le regolari armature;
- e) il taglio di eventuali incassi nelle murature, la demolizione di pavimenti stradali, lo scavo di fosse, il taglio di pavimenti di qualunque specie, e gli eventuali successivi ripristini;

- f) l'isolamento e tutte le opere necessarie per il sostegno, la conservazione ed il rispetto delle condutture di ogni genere che dagli scavi venissero messe in luce;
- g) tutti gli oneri derivanti dalle particolari prescrizioni degli Enti proprietari delle strade comunque interessate dall'esecuzione dei lavori;
- i) tutte le opere necessarie, nei modi di legge, per deviare le acque di servitù di sgrondo e/o di terreni confinanti.
- l) la protezione delle aree di scavo e degli scavi già eseguiti con adeguati parapetti al fine di evitare la caduta delle maestranze all'interno degli scavi.
- m) adottare tutte le misure per la sicurezza dei lavoratori previste nel P.S.C. e coordinate dal C.d.E.;

Non è ammesso in alcun caso l'impiego del materiale di scavo per la composizione di malte e conglomerati.

La Direzione Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Si ricorda inoltre che dovrà comunque essere rispettato quanto prescritto in merito agli scavi di cui trattasi dalla vigente normativa ed in particolare:

- Capitolato Speciale tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei LL.PP.
- Norme di legge per regimazione e/o deviazioni di canalizzazioni di proprietà di terzi
- Normative opere in cemento armato
- Circolare Ministero LL.PP. 06.11.1967 n. 3797 "Istruzioni per il progetto, esecuzione e collaudo delle fondazioni"
- Circolare Ministero LL.PP. 03.06.1981 n. 21597, D.M. 11.03.1988 e successivi aggiornamenti riguardanti "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate".

3 STRUTTURE PORTANTI

3.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

3.1.1 Magroni in calcestruzzo di cemento

Le strutture in c.a. verranno realizzate previa formazione di magrone di cls C12/15 dello spessore minimo indicato nel progetto, gettato in opera sul terreno di fondazione opportunamente spianato e costipato.

3.1.2 Platea ordinaria in calcestruzzo armato gettata in opera

La platea sarà costituita da una soletta di altezza costante realizzata in cls armato gettato in opera (caratteristiche come da Normative Generali e come da progetto) mediante l'impiego di apposite casserature impostate alla quota di progetto su uno strato di sottofondazione in cls magro non armato, o come altrimenti disposto dalla Direzione dei Lavori in base alla natura e regolarità del piano di appoggio. L'armatura messa in opera dovrà corrispondere alle prescrizioni di progetto.

L'armatura di progetto viene posta in opera secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e, prima del getto sarà comunque posta in opera sul piano di posa su distanziatori di almeno 15 mm di spessore.

3.1.3 Struttura portante a travi, pilastri e setti in calcestruzzo armato gettati in opera

La struttura portante sarà di tipo puntiforme costituita da pilastri, setti, travi, solette; a partire dallo spiccato di fondazione fino alla copertura, realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera entro casseri di legno (se prescritto del tipo per c.a. a faccia a vista) o di metallo. Forma e caratteristiche di resistenza dei materiali impiegati secondo progetto esecutivo (modalità e caratteristiche come da Normative Generali).

Il conglomerato messo in opera dovrà essere gettato in continuità. Sospensioni e le riprese del getto dovranno essere concordate con la D.L. La vibratura sarà eseguita con l'ausilio di vibratori ad immersione o a parete. I getti dovranno avvenire previo controllo della perfetta pulizia delle superfici interne dei casseri ed in condizioni atmosferiche che garantiscono il perdurare di un'escursione termica compresa tra 1 °C e 30 °C per 48 ore dall'inizio del getto.

La realizzazione dell'armatura avverrà secondo le prescrizioni della D.L. e, prima del getto, sarà comunque posta in opera sul piano di posa su distanziatori di almeno 15 mm di spessore. Ove le strutture in c.a. siano previste dal progetto rivestite in mattoni od altro, tale rivestimento sarà realizzato in listelli segati dello stesso materiale del paramento esterno e sarà applicato su strati di sughero di cm 1,5 protetto con rete in PVC.

3.1.4 Scale in calcestruzzo armato gettate in opera

La rampa delle scale ed i pianerottoli saranno realizzati mediante getto in opera di conglomerato cementizio armato con barre sagomate in acciaio, eseguito in apposita cassetta provvisoria, in legno o con l'impiego di pannelli metallici, in continuità col getto e l'armatura dei pianerottoli (vedi Normative Generali).

L'armatura messa in opera dovrà corrispondere alle prescrizioni di progetto. La realizzazione dell'armatura avverrà secondo le prescrizioni di progetto e della Direzione dei Lavori.

Fori o alloggiamenti per eventuali parapetti saranno previsti prima dell'esecuzione dei getti. Il disarmo avverrà nei termini e modi di legge.

3.1.5 Travi e solette in calcestruzzo armato gettati in opera

Le travi in spessore e la soletta saranno realizzati in opera mediante getto di conglomerato cementizio opportunamente armato con barre sagomate di acciaio ad aderenza migliorata, entro apposita cassetta provvisoria in legno o a pannelli metallici (vedi Normative Generali). Il conglomerato cementizio dovrà avere resistenza caratteristica a compressione R_{ck} (N/mm²) secondo le indicazioni di progetto e rispondere alle caratteristiche di accettazione indicate dalla Legge n. 1086/1971. L'armatura messa in opera dovrà corrispondere alle prescrizioni di progetto. La realizzazione dell'armatura (vedi Normative generali) avverrà secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori.

L'esecuzione dei getti è condizionata all'autorizzazione della D.L. delle opere in c.a. che dovrà essere preventivamente avvisata in modo da poter sovrintendere e verificare tutte le fasi di lavorazione preliminari all'esecuzione dei getti.

Il getto del solaio sarà eseguito uniformemente e senza soluzione di continuità: eventuali interruzioni dovranno essere concordate con la Direzione dei Lavori.

Le modalità per la realizzazione di cavedi e canalizzazioni per il passaggio delle reti impiantistiche, sia orizzontali che verticali previste nei disegni esecutivi delle opere in c.a., dovranno essere indicate dallo stesso progettista.

Operazioni di parziale demolizione, o realizzazione di tracce e fori per la messa a nudo delle armature, o di saldatura su queste ultime, sono tassativamente vietate.

3.1.6 Solaio in travetti di laterizio armato e laterizio con soletta integrativa

Il solaio semi prefabbricato (Bausta) sarà realizzato in opera mediante travetti in laterizio armato ed elementi di alleggerimento in laterizio (vedi Normative Generali).

Il solaio sarà completato in opera con l'esecuzione l'armatura necessaria e il getto di completamento in conglomerato cementizio.

I materiali aggiunti in opera per completare il solaio avranno caratteristiche di resistenza conformi alle prescrizioni del progetto esecutivo e le modalità saranno quelle previste dal fabbricante; i pannelli saranno posati in aderenza, eventuali zone di completamento verranno realizzate in modo da mantenere la stessa portanza sull'intera superficie del solaio stesso.

Il passaggio di reti impiantistiche potrà avvenire solo attraverso cavedi opportunamente predisposti in fase di prefabbricazione dei pannelli di solaio; eventuali forature da praticare in opera dovranno essere autorizzate dalla Direzione dei Lavori delle opere in c.a..

In presenza di appoggi complanari come travi in spessore o ali di travi a T, la penetrazione dovrà essere superiore o uguale a $T/100$ con T = sforzo unitario di taglio in kg/m.

3.1.7 Solaio in pannelli prefabbricati di laterizio con soletta integrativa

Il solaio sarà realizzato con pannelli prefabbricati costituiti da travetti in c.a. ed elementi di alleggerimento in laterizio forato, assemblati in opera (vedi Normative Generali). Getto integrativo in conglomerato cementizio ed eventuale armatura supplementare di completamento formante soletta collaborante eseguiti in opera.

I materiali aggiunti in opera per completare il solaio avranno caratteristiche di resistenza conformi alle prescrizioni del progetto esecutivo.

La posa in opera dei pannelli sarà effettuata secondo le modalità previste dal fabbricante; i pannelli dovranno essere posati in aderenza, eventuali zone di completamento verranno realizzate in modo da mantenere la stessa portanza sull'intera superficie del solaio stesso.

Il passaggio di reti impiantistiche potrà avvenire solo attraverso cavedi opportunamente predisposti in fase di prefabbricazione dei pannelli di solaio; eventuali forature da praticare in opera dovranno essere autorizzate dalla Direzione dei Lavori delle opere in c.a..

In presenza di appoggi complanari come travi in spessore o ali di travi a T, la penetrazione dovrà essere superiore o uguale a $T/100$ con T = sforzo unitario di taglio in kg/m.

3.1.8 Solaio in pannelli predalles con alleggerimento in polistirolo e soletta integrativa

Il solaio sarà realizzato con pannelli prefabbricati costituiti da lastre in c.a. di spessore 4 o 5 cm larghe 120 cm, con tre tralicci metallici che ne garantiscano la portanza, ed alleggerimenti in polistirolo. Il getto integrativo in conglomerato cementizio ed eventuale armatura supplementare di completamento formante soletta collaborante eseguiti in opera sono a carico dell'Appaltatore.

I materiali aggiunti in opera per completare il solaio avranno caratteristiche di resistenza conformi alle prescrizioni del progetto esecutivo.

La posa in opera dei pannelli sarà effettuata secondo le modalità previste dal fabbricante; i pannelli dovranno essere posati in aderenza, eventuali zone di completamento verranno realizzate in modo da mantenere la stessa portanza sull'intera superficie del solaio stesso.

Il passaggio di reti impiantistiche potrà avvenire solo attraverso cavedi opportunamente predisposti in fase di prefabbricazione dei pannelli di solaio; eventuali forature da praticare in opera dovranno essere autorizzate dalla Direzione dei Lavori delle opere in c.a..

In presenza di appoggi complanari come travi in spessore o ali di travi a T, la penetrazione dovrà essere superiore o uguale a $T/100$ con T = sforzo unitario di taglio in kg/m.

3.1.9 Solaio in calcestruzzo armato ed elementi in pvc

Nelle zone indicate dal progetto sarà realizzato un solaio aerato costituito da casseri modulari in polipropilene, a calotta convessa (tipo IgLù), se necessario sostenuti da tubi altezza variabile completi di piedino a bicchiere, posati in opera a secco.

La posa dei moduli sarà eseguita sulla platea o su una soletta di magrone preventivamente preparata e con spessore adeguato secondo le tabelle del fornitore. I casseri saranno posati per file da destra verso sinistra e dall'alto verso il basso, mantenendo la freccia stampata rivolta sempre verso l'alto.

Lateralmente ai moduli saranno posate prolunghe fermagetto, in polistirolo espanso, per consentire una chiusura totale del foro ed impedire che il calcestruzzo penetri all'interno dei casseri, favorendo la realizzazione di cordoli perimetrali e travi di fondazione durante il getto nonché la riduzione di tagli e sprechi del cassero.

Il solaio sarà completato con un getto di getto di calcestruzzo Rck 250 per il riempimento dei tubi e dei casseri fino alla sommità compresa la soletta superiore di altezza come da progetto, con la finitura della superficie a staggia, armata con rete elettrosaldata a maglia quadra e di diametro secondo le indicazioni di progetto e della D.L.

Ove necessario, prima della posa dei casseri saranno formati fori e/o tracce per il passaggio di canalizzazioni e tubazioni degli impianti idro-termo sanitari, elettriche, telefoniche e quant'altro.

La pavimentazione sarà ventilata tramite la formazione di fori del diametro di mm 80/120, sulle murature perimetrali in ragione di circa uno ogni 3,50/4,00 m, completi dell'eventuale tubazione di collegamento in PVC e delle griglie esterne in acciaio inox dotate di rete antinsetti in materiale plastico. I fori di aerazione per una buona ventilazione dovranno essere posti preferibilmente ad una quota più alta a sud del fabbricato (lato più caldo) rispetto al lato nord (lato più freddo). Nel caso vi siano porzioni di vespaio all'interno di travi di fondazione questo dovrà essere collegato con le porzioni esterne o perimetrali.

3.1.10 Acciaio ad aderenza migliorata, in barre

L'acciaio misto per il calcestruzzo sarà in barre ad aderenza migliorata con le seguenti caratteristiche:

Tensioni caratteristiche: valori conformi per l'acciaio B450C e B450A secondo quanto indicato nel D.M. 17.01.2018, nella Circolare esplicativa 7 del 21/0/2019 e successivi aggiornamenti.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente decreto ministeriale attuativo della Legge 05.11.1971, n. 1.086 e relative circolari esplicative. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine. Si omette di elencare quando previsto dalla norma DD.M. 17.01.2018 e dalla circolare esplicativa 7 del 21/01/2019, in quanto, poiché richiamate nel presente capitolato, e poiché costituiscono normativa vigente, risultano prescrittive nella totalità dei loro articoli per l'impresa aggiudicatrice dei lavori.

3.1.11 Rete in acciaio elettrosaldata

La rete in acciaio elettrosaldata sarà di dimensioni e spessori conformi alle prescrizioni della Direzione dei Lavori. Le caratteristiche e modalità d'impiego avverranno secondo norme UNI 8926, UNI 8967. Norme di riferimento: UNI 8.926, UNI 8.927, L. 05.11.1971 n. 1.086, D.M. 17.01.2018, Circolare esplicativa 7 del 21/01/2019.

3.1.12 Casseforme

I casseri per le strutture in cemento armato per le parti fuori terra in genere dovranno essere realizzati con tavole di dimensioni naturali e piallate sulla superficie vista finita o con pannelli di legno conformi a UNI 6471/1969 o con piastre metalliche. È vietato in ogni modo l'impiego di tavole di legno fresco per i casseri; la piallatura deve essere portata fino allo spessore necessario ad eliminare ogni ineguaglianza e frangitura superficiale. Nei giunti le tavole saranno portate a perfetto combacio e serrate stringendole con lunghi morsetti prima di chiodare le traverse. Le sbadacchiature, i puntelli e la struttura portante del cassero saranno della necessaria robustezza per ottenere superfici perfettamente piane oltre che lisce o spigoli rettilinei. Saranno usati tutti gli accorgimenti per evitare che ad opera finita debbano contestarsi scrostature per aderenze dei getti alle tavole. I casseri all'interno dovranno essere spalmati di olio disarmante onde garantire il perfetto distacco tra il calcestruzzo ed i casseri. Le cassetture dovranno essere eseguite con materiale di spessore idoneo e dovranno essere provviste di armature secondarie atte a sopportare i carichi di getto senza subire deformazioni. Nel predisporre la cassetture della rampa di scala si tratterà lateralmente la proiezione dei gradini finiti che rispetteranno in dimensioni e posizionamento le disposizioni di progetto.

Generalmente, non vi sarà soluzione di continuità fra la cassetture della rampa della scala e quella dei pianerottoli di appoggio, inoltre si precisa che le cassetture d'intradosso del solaio dovranno prevedere la realizzazione di un'adeguata controfreccia per compensare la deformazione elastica successiva al disarmo.

I casseri per le strutture in cemento armato per le parti fuori terra in genere dovranno essere realizzati con tavole di dimensioni naturali e piallate sulla superficie vista finita o con pannelli di legno conformi a UNI 6471/1969 o con piastre metalliche.

3.1.13 Acciaio da carpenteria

L'acciaio da carpenteria sarà fornito marcato CE in accordo con la EN1090-1, EN1090-2 e EN1090-3, oltre che al DM 17/01/2018. Gli acciai impiegati saranno del tipo S235, S275, S355 e S 450, secondo gli elaborati di progetto. È ammesso l'uso di altri tipi di acciai di uguali o più elevate caratteristiche meccaniche e comunque rispondenti ai requisiti della norma UNI EN 10025, 10210, 10219-1. Gli acciai per strutture devono essere del tipo colmato.

I bulloni ad alta resistenza avranno viti di classe 10.9 e dadi in 10, quelli normali di classe 8.8 e dadi in 8.

Nei giunti ad attrito dovranno essere impiegati bulloni ad alta resistenza. L'Impresa sarà tenuta all'osservanza delle Norme Tecniche emanate in applicazione del DPR 6 giugno 2006, n.380 (ex legge 5.11.1971 n. 1086), NTC Infrastrutture D.M. 17/01/2018 e s.m.i. e relativi riferimenti alle Norme UNI.

Per quanto applicabili e non in contrasto con le suddette Norme, si richiamano qui espressamente anche le seguenti Norme UNI:

- UNI EN 10025:1992 relativa ai prodotti laminati a caldo di acciaio non legato di base e di qualità;
- UNI 10011:1988 relativa alle costruzioni in acciaio, recante istruzioni per il calcolo, l'esecuzione e la manutenzione.

I materiali impiegati nella costruzione di strutture in acciaio dovranno essere "qualificati", la marcatura dovrà risultare leggibile ed il produttore dovrà accompagnare la fornitura con attestato di controllo e la dichiarazione che il prodotto è qualificato.

Prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare l'Impresa dovrà presentare alla Direzione Lavori, in copia riproducibile i disegni costruttivi di officina delle strutture, nei quali dovranno essere completamente definiti tutti i dettagli di lavorazione, ed in particolare:

- i diametri e la disposizione dei chiodi e dei bulloni, nonché dei fori relativi;
- le coppie di serraggio dei bulloni ad alta resistenza;
- le classi di qualità delle saldature;
- il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature, e specificatamente: le dimensioni dei cordoni, le caratteristiche dei procedimenti, le qualità degli elettrodi;
- gli schemi di montaggio e contro frecce di officina.

Sui disegni costruttivi di officina dovranno essere inoltre riportate le distinte dei materiali, nelle quali sarà specificato numero, qualità, tipo di lavorazione, grado di finitura, dimensioni e peso teorico di ciascun elemento costituente la struttura. L'Impresa dovrà inoltre far conoscere per iscritto, prima dell'approvvigionamento dei materiali da impiegare, la loro provenienza con riferimento alle distinte di cui sopra.

È facoltà della Direzione Lavori di sottoporre il progetto e le tecnologie di esecuzione delle saldature alla consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura, o di altro Ente di sua fiducia.

La Direzione Lavori stabilirà il tipo e l'estensione dei controlli da eseguire sulle saldature, sia in corso d'opera che ad opera finita, in conformità a quanto stabilito dal D.M. 14/01/2008, al D.M. 17/01/2018 ed ai richiami in esso contenuto e successivi aggiornamenti, e tenendo conto delle eventuali raccomandazioni dell'Ente di consulenza.

Consulenza e controlli saranno eseguiti dagli Istituti indicati dalla Direzione Lavori; i relativi oneri saranno a carico dell'Impresa.

Prima di dare corso alla lavorazione degli elementi componenti la struttura, si dovranno sottoporre all'approvazione della D.L. tutti i disegni di officina ed i casellari suddivisi per tipo e qualità, redatti in conformità ai disegni di progetto ed alle misure rilevate in luogo.

Le opere dovranno essere attentamente coordinate anche in relazione a tutte le predisposizioni richieste in progetto (ad es.: cave, connessioni, ancoraggi, ecc.).

L'Appaltatore dovrà provvedere affinché sia assicurata la continuità elettrica fra i vari elementi costituenti la struttura e dovrà predisporre, nelle posizioni indicate dalla Direzione dei Lavori, i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

Dovranno risultare lavorate diligentemente, con maestria, regolari di forme, precise nelle dimensioni e rispondenti agli elaborati tecnici di progetto ed ai disegni esecutivi di cantiere approvati preventivamente dalla Direzione dei Lavori. Le superficie di contatto devono essere convenientemente piane ed ortogonali all'asse delle membrature collegate. In ogni caso la planarità delle superfici delle flange deve essere garantita anche dopo la saldatura. Le forature devono essere preferibilmente eseguite col trapano ed anche col punzone perché successivamente dosati. Per forature di ordinaria importanza statica e fino a spessori di 12 mm è ammessa la punzonatura dei fori al diametro definitivo purché venga opportunamente eseguita e controllata al fine di evitare la formazione di nicchie e bave. È vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione dei fori.

Non sono ammesse eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro - vite. Per il serraggio dei bulloni dovranno essere usate chiavi dinamometriche a mano o pneumatiche con precisione non minore del 10%. I bulloni verranno prima serrati al 60% della coppia prevista e quindi si procederà al serraggio completo. Non potranno essere eseguite saldature in ambienti con temperatura inferiore a -5 °C.

I tagli non dovranno presentare strappi, riprese o sbavature. Essi dovranno essere regolari, passati con la smerigliatrice.

Raddrizzamenti, spianamenti, ecc. dovranno essere effettuati con dispositivi agenti a pressione, senza riscaldamenti locali per non generare tensioni residue. La posa in opera dovrà essere eseguita con la massima precisione, rispettando quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento. Tutti gli elementi dovranno essere solidamente e sicuramente fissati.

Il numero e le dimensioni degli ancoraggi e degli altri elementi di fissaggio dovranno essere tali da assicurare i requisiti di resistenza e solidità richiesti dalla struttura anche in fase di montaggio parziale.

I tagli, gli incassi nelle murature dovranno avere le minime dimensioni necessarie, per ottenere un posizionamento agevole ed un ancoraggio sicuro, senza per questo compromettere l'integrità della struttura muraria. Essi dovranno essere accuratamente puliti e bagnati prima di essere sigillati.

La sigillatura dovrà essere eseguita con l'impiego di malta di cemento o calcestruzzo di appropriata granulometria, a seconda della dimensione degli incassi. Non è ammessa in alcun caso la sigillatura con gesso o cemento a presa rapida; è consigliato l'uso di malte o betoncini a ritiro controllato. Gli elementi strutturali interessati da ancoraggi nelle murature dovranno essere solidamente assicurati nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa.

Elementi zincati a caldo

I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo dovranno subire un'accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superfici tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso ruggine, calamina, vernici, scorie o di qualunque altra impurità. Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni di normativa. Gli elementi che dovessero eventualmente subire tagli, saldature, od altri aggiustaggi in fase di assemblaggio o montaggio, tali da provocare la rimozione o il danneggiamento della zincatura, dovranno essere accuratamente sgrassati, lavati e ritoccati con verniciatura di fondo a base di zinconi epossidici.

Si riepilogano le caratteristiche delle unioni:

Unioni Saldate

Tutte le giunzioni saldate saranno realizzate manualmente ad arco con elettrodi omologati secondo la UNI 5132 da saldatori qualificati in possesso di patentino aggiornato secondo punto 2.4.1. e 2.4.2. del D.M. 14.02.1992. Tutte le saldature saranno eseguite con cordoni d'angolo sull'intero perimetro e la profondità di gola ≥ 10 mm.

Potranno essere impiegati i seguenti procedimenti di saldatura:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica o semiautomatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica a filo continuo pieno o animato sotto gas di protezione (CO₂ o sue miscele). Eventuali saldature in cantiere dovranno essere eseguite con procedimento manuale ad elettrodo rivestito.
- gli elettrodi da impiegare dovranno essere a rivestimento basico omologati sec. UNI 5132:1974 nelle classe E44/E52 CL 4B;
- l'impiego di elettrodi omologati secondo UNI 5132:1974 esula da prova di qualifica del procedimento;
- l'impiego dei procedimenti a filo continuo pieno e animato e di quello ad arco sommerso è subordinato alla qualifica dei procedimenti stessi;
- i seggi di qualifica dovranno essere rappresentativi dei giunti da realizzare in costruzione e rispondere ai requisiti dal D.M. 14/01/2008. Le qualifiche dovranno essere rilasciate dall'Istituto Italiano della Saldatura.

I saldatori impiegati dovranno essere qualificati secondo la normativa nazionale, la qualifica deve essere rilasciata dall'I.I.S. o altro qualificato.

Allo scopo di ottemperare a quanto prescritto dovrà fornire la seguente documentazione:

- a) liste generali di saldatura, tipi di saldatura, procedimenti e materiali di saldatura utilizzati;
- b) descrizione dei procedimenti di saldatura e relative qualifiche;
- c) elenco saldatori e loro qualifica.

Le preparazioni di saldatura dovranno avere le dimensioni eventualmente illustrate nei disegni costruttivi e rispondenti ai requisiti del D.M. 14/01/2008. Dove necessario i lembi dovranno essere preparati tramite lavorazione di macchina, molettatura o assitaglio che dovrà essere regolarizzato da successiva molatura. I lembi al momento della saldatura devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi e ogni altro materiale estraneo. Nel caso siano richieste saldature di testa o a T a piena penetrazione dovranno essere zincate e molate alla radice fino a trovare metallo esente da difetti e successivamente completate. Nell'assemblare e saldare parti di una struttura il procedimento e la sequenza di saldatura dovranno essere idonei ad evitare inutili distorsioni e a rendere minime le sollecitazioni dovute al ritiro di saldatura.

Le giunzioni saldate di testa saranno di 1 classe e devono soddisfare i limiti di difetti richiesti per il raggruppamento B della UNI SPERIMENTALE 7278:1974. I giunti con cordoni d'angolo devono essere considerati come appartenenti ad una unica classe caratterizzata da una ragionevole assenza di difetti interni e di nicchie di strappo sui lembi dei cordoni.

Unioni Bullonate

Bulloni ad alta resistenza:

- viti classe 8.8 secondo la UNI 3740-74
- dadi classe 6S secondo la UNI 3740-74

Controlli in corso di lavorazione

L'Impresa è tenuta ad avvertire la Direzione Lavori dell'arrivo nella sua officina, dei materiali collaudati che saranno impiegati nella costruzione delle strutture in acciaio. L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti verbali di collaudo tecnologico, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione lavori.

In particolare, per ciascun manufatto composto con laminati, l'Impresa dovrà redigere una distinta contenente i seguenti dati:

- posizioni e marche d'officina costituenti il manufatto (con riferimento ai disegni costruttivi di cui al precedente titolo "Generalità");
- numeri di placca e di colata dei laminati costituenti ciascuna posizione e marca di officina;
- estremi di identificazione dei relativi documenti di collaudo.

Per ciascuna opera singola o per il prototipo di ciascuna serie di opere è prescritto il premontaggio in officina.

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli collaudati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Esami:

- a) ESAME VISIVO: le saldature saranno sottoposte ad un accurato controllo visivo per la ricerca dei difetti superficiali e per valutare la regolarità dei cordoni. L'esame dovrà essere condotto da personale dotato di preparazione specifica;
- b) ESAME MAGNETOGRAFICO: verrà utilizzato per la ricerca di difetti superficiali, la tecnica esecutiva sarà conforme a quanto indicato nella norma UNI EN 1290:2000, classe di controllo 52. I difetti che possono essere caratterizzati come nicchie superficiali o non emergenti in superfici non saranno accettati;
- c) ESAME ULTRASUONO: sarà eseguito su eventuali giunti a T a piena penetrazione con le modalità riportate sulla norma UNI. Non saranno accettate incollature, e mancanza di penetrazione al vertice;
- d) ESAME RADIOGRAFICI: sarà eseguito su eventuali giunti testa a testa con le modalità riportate nella norma UNI. Potranno essere utilizzate apparecchiature a raggi X oppure sorgenti di raggio Y. In particolari condizioni potrà essere sostituito il controllo ultrasuono. I suddetti controlli saranno eseguiti da personale qualificato almeno al 2° livello secondo ASNT-TC-1A:2001.

In particolare, l'Impresa dovrà attenersi alle seguenti disposizioni:

- il raddrizzamento e lo spianamento, quando necessari, devono essere fatti preferibilmente con dispositivi agenti per pressione. Possono essere usati i riscaldamenti locali (caldo), purché programmati in modo da evitare eccessive concentrazioni di tensioni residue e di deformazioni permanenti;
- è ammesso il taglio a ossigeno purché regolare. I tagli irregolari devono essere ripassati con la smerigliatrice;
- negli affacciamenti non destinati alla trasmissione di forze possano essere tollerati giochi da mm 2 a mm 5 di ampiezza, secondo il maggiore o minore spessore del laminato;
- i pezzi destinati ad essere chiodati o bullonati in opera devono essere montati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'esecuzione dei fori;
- non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro - chiodo (o bullone) previste dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell' art. 21 della legge 5.11.1971 n. 1086 (D.M. 9/1/1996 e richiami in esso contenuti). Entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto;
- l'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione;
- fori per chiodi e bulloni devono essere eseguiti col trapano, con assoluto divieto dell'uso della fiamma, e presentare superficie interna cilindrica liscia e priva di screpolature e cricche; per le giunzioni con bulloni (normali e ad alta resistenza) le eventuali sbavature sul perimetro del foro dovranno essere asportate mediante molatura locale;
- di regola si dovranno impiegare bulloni sia normali che ad alta resistenza dei seguenti diametri: D = mm 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 27;
- i bulloni ad alta resistenza non dovranno avere il gambo filettato per la intera lunghezza; la lunghezza del tratto non filettato dovrà essere in generale maggiore di quella delle parti da serrare e si dovrà sempre far uso di rosette sotto la testa e sotto il dado; è tollerato che non più di mezza spira del filetto rimanga compresa nel foro; nelle unioni di strutture normali o ad attrito che a giudizio della Direzione Lavori potranno essere soggette a vibrazioni od inversioni di sforzo, dovranno essere sempre impiegati con controdadi, anche nel caso di bulloni con viti 8.8 e 10.9.

3.2 PRESCRIZIONI GENERALI INERENTI LE OPERE IN C.A.

3.2.1 Generalità

Conglomerati cementizi

Il conglomerato cementizio sarà composto da cemento, sabbia, ghiaia, acqua ed eventuali additivi.

Le caratteristiche dei materiali di base saranno:

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

Cementi: I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella DM 17/01/2018.

Inerti: Gli inerti per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, prive di sostanze organiche limose ed argillose, in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature

Ghiaia: La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Sabbia: La sabbia dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Additivi: Gli additivi per impasti cementizi sono classificati come segue:

fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-super fluidificanti.

Per le modalità di accettazione il Direttore Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri elencati nel DM 17/01/2018 e nella Circolare esplicativa del 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Caratteristiche del conglomerato cementizio:

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al DM 17/01/2018 e relative circolari esplicative.

La resistenza caratteristica a compressione R_{ck} (N/mm²) sarà quella determinata dal progetto (comunque superiore a 25 N/mm²); i controlli di accettazione avverranno secondo i dettami del DM 17/01/2018.

Il dosaggio dei componenti sarà determinato dalla resistenza richiesta, dalle circostanze e modalità di posa e nel rispetto delle norme citate.

Le caratteristiche di resistenza devono essere documentate secondo norme di verifica citate.

Principali norme di riferimento: DM 17/01/2018, Circolare esplicativa del 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. + UNI EN 206-1:2006, UNI 11104.

Le prescrizioni sul calcestruzzo sono contenute negli elaborati di progetto delle strutture.

Controlli sui getti

L'appaltatore ha l'obbligo di comunicare la data dei getti alla Direzione Lavori a mezzo fax od e-mail almeno tre giorni prima dell'esecuzione dei getti. Qualora un getto venga eseguito senza darne comunicazione scritta alla Direzione Lavori, quest'ultima potrà richiedere la demolizione del

manufatto non autorizzato.

Lavorabilità del calcestruzzo

Le prescrizioni sulla consistenza del calcestruzzo sono contenute negli elaborati progettuali. Qualora l'Appaltatore ritenga che, per la lavorazione da eseguire e per il numero delle armature posate sia necessaria una classe di consistenza maggiore, previo accordo con la direzione lavori, dovrà richiedere al fornitore un calcestruzzo idoneo al getto senza pretendere alla stazione appaltante nessun maggiore onere. In nessun caso sarà ammessa l'aggiunta d'acqua alla miscela di calcestruzzo proveniente dallo stabilimento di produzione.

FONDAZIONI DIRETTE-PLATEE, TRAVI ROVESCE, SOTTOFONDAZIONI, ECC.

Il piano di posa delle fondazioni dirette deve essere situato al di sotto della coltre di terreno vegetale, nonché al di sotto dello strato interessato dal gelo e da significative variazioni di umidità stagionali; devono inoltre essere direttamente difese o poste a profondità tale da risultare protette dai fenomeni di erosione del terreno superficiale.

Nell'esecuzione delle fondazioni saranno impiegati materiali conformi agli elaborati progettuali.

Per le prove di carico e di collaudo, l'Impresa dovrà fornire ogni attrezzatura ed apparecchiatura, anche provvisoria, per formare il sovraccarico, nonché farsi carico di ogni spesa per le operazioni di trasporto, collocamento in opera e successiva rimozione ed allontanamento dei materiali, delle attrezzature, delle apparecchiature e delle opere provvisorie; di tutta la mano d'opera comune, qualificata e specializzata occorrente per l'esecuzione delle prove; dell'allontanamento di tutte le materie residue. Nel caso che le prove eseguite sulla fondazione definitiva non dessero risultati soddisfacenti, l'Impresa è obbligata ad eseguire, a sue spese, ogni altra prova di carico, oltre ad eventuali opere di rinforzo e/o sostituzione globale ordinate dalla Direzione Lavori.

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO GETTATO IN OPERA

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. 17.01.2018.

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 ed in ogni caso secondo quanto prescritto negli elaborati di progetto.

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.

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.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alle norme UNI EN 206-1:2006 e UNI 11104; esse precisano le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissano inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 17.01.2018 e, in caso di omissioni, alle normative sulle strutture precedenti.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M. 17.01.2018. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri.

Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge n. 1086/1971 e nelle relative norme tecniche del D. M. 14.01.2008; in particolare:

- a) gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto.

Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni.

Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele;

- b) le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve

essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro;

- c) le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto del D.M. 17.01.2018.

Per barre di acciaio incrudito a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo;

- d) la superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto;

- e) il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore Lavori.

Norme per i solai

I laterizi usati per in solai devono essere privi di efflorescenze saline ed essere a basso contenuto di solfati alcalini.

I solai dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

isolamento acustico: i solai dovranno fornire adeguata resistenza al passaggio dei rumori aerei e ridurre la trasmissione dei rumori prodotti dal calpestio;

regolarità e planarità: attitudine a garantire la regolarità e planarità delle superficie pavimentata, a ricevere la finitura di intradosso (intonaci) prevista all'art. 055; gli eventuali giunti saranno realizzati secondo le indicazioni della D.L.;

integrazione: i solai dovranno permettere l'integrazione con reti impiantistiche orizzontali e verticali; tale integrazione non dovrà compromettere né la stabilità meccanica, né l'isolamento termico ed acustico né la planarità del pavimento;

isolamento termico: i solai dovranno garantire un'adeguata resistenza al passaggio di calore, ed in particolare, in concorso con le altre chiusure orizzontali e verticali, un coefficiente globale di dispersione termica inferiore almeno del 10% di quello previsto dalla Legge 10/91 e suoi decreti di attuazione;

tenuta all'acqua (condensa): si dovrà evitare la formazione di acqua di condensa sulla superficie del solaio e nei ponti termici; a tale proposito il calcolo di cui alla Legge 10/91 dovrà dare dimostrazione analitica ed il progetto esecutivo dovrà illustrare le soluzioni previste per l'abbattimento dei ponti termici;

protezione dall'acqua: la protezione dall'umidità e dall'infiltrazione di acqua dal sottosuolo e le strutture di fondazione:

A tale fine devono essere previste idonee impermeabilizzazioni fra opere murarie verticali ed orizzontali e le strutture di fondazione a contatto in terreno e tutti i muri controterra devono essere impermeabilizzati con guaina elastomerica protetta da controparete in laterizio da cm 8 murata o foglio rigido di PVC specifico per opere similari.

Le intercapedini orizzontali o verticali debbono essere sempre ventilate.

superamento ed eliminazione di barriere architettoniche: i sola devono tenere conto delle prescrizioni tecniche relative al superamento delle barriere architettoniche di cui alla normativa vigente.

Il sollevamento, il trasporto e l'immagazzinamento dei pannelli avverrà nel rispetto delle disposizioni impartiti dal produttore.

Al fine di rispettare le distanze interpiano prefissate al finito, si dovrà tenere conto, nello stabilire il piano di posa, degli spessori di tutti gli strati di estradosso e intradosso nonché dello strato tecnico per il fissaggio degli impianti. Gli attraversamenti degli impianti tecnici in spessore dovranno essere previsti in fase di produzione dei pannelli o, se eseguiti in opera (nei limiti ammessi dal produttore), saranno realizzati in modo da limitare lo scasso allo stretto indispensabile.

I solai dovranno essere realizzati e calcolati in modo da evitare travature in vista negli ambienti.

È vietato annegare segmenti di impianti nel getto integrativo del solaio.

Il disarmo del solaio non dovrà mai avvenire prima di 7 giorni del getto integrativo e l'utilizzazione del solaio o di sue porzioni per deposito di materiali di cantiere non potrà avvenire prima di 28 gg. dall'ultimazione del getto.

Per i solai a terra, fra l'intradosso del solaio ed il terreno sottostante sarà rispettata la distanza minima prevista dal regolamento edilizio; tale vano verrà ventilato mediante bocche grigliate sui lati contrapposti avente una superficie complessiva di 0,4 m² ogni 100 m² di solaio.

Nel caso in cui nel vano di risulta di cui sopra vengono collocate parti significative di impianto, queste saranno rese accessibili mediante passi d'uomo opportunamente predisposti.

È condizione fondamentale il puntuale rispetto di prospetto e finiture, distribuzione interna degli alloggi, servizi, ecc.), illustrate nel presente capitolato e nelle tavole di progetto; il reale ingombro, nel rispetto dei fili fissi, dovrà essere preventivamente accertato ed approvato dalla D.L.

Inoltre nella esecuzione delle opere in elevazione si dovrà tenere conto di tutti i passaggi per canalizzazioni ed impianti di ogni genere di cui alle progettazioni impiantistiche; in corrispondenza degli oggetti dovranno essere previsti adeguanti gocciolatoi.

Per quanto riguarda la finitura a faccia vista del c.a., qualora non venga ottenuto un risultato soddisfacente, a giudizio insindacabile della D.L. le

singole opere saranno martellate e/o rasate, poi tinteggiate nei modi stabiliti dalla D.L. stessa.

3.2.2 Criteri ambientali minimi

Riguardo il rispetto della normativa CAM, si riporta quanto indicato nel **DM 23 giugno 2022 – Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi** – pubblicato in gazzetta ufficiale 183 del 6/8/2022; quanto di seguito ha carattere prescrittivo.

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati

Criterio

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso

Criterio

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. Verifica La Relazione CAM, di cui criterio "2.2.1-Relazione CAM", illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

2.5.4 Acciaio

Criterio

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
-

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.
-

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate

3.2.3 Normative generali per l'esecuzione di strutture portanti

Nella realizzazione delle opere di struttura portante l'Appaltatore dovrà osservare le seguenti norme:

1. Legge 511/1971 n. 1.086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso, ed a struttura metallica";
2. D.M. LL.PP. 14.02.1992 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
3. Circolare Min. LL.PP. 14.02.1974 n. 11.951 "Istruzioni per l'applicazione delle norme sul cemento armato";
4. Circolare Min. LL.PP. 31/07/1979 n° 19581 "Legge 5/11/1971 n° 1086, art. 7 - Collaudo statico";
5. Circolare Min. LL.PP. 23/10/1979 n° 19777 "Competenza Amministrativa : Legge 5/11/1971, n° 1086, Legge 2/2/1974, n° 64.";
6. Circolare Min. LL.PP. 9/01/1980 n° 20049 "Legge 5/11/1971 n° 1086 "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato";
7. D.M. LL.PP. 12/02/1982 "Aggiornamento delle Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
8. Circolare Min. LL.PP. 24.05.1982 n. 22.631 "Istruzioni applicative D.M. 12.02.1982";
9. Circolare Min. LL.PP. 16.07.1992 n. 36.105 "Legge 05.11.1971 n. 1.086 - D.M. 14.02.1992 "Acciai da cemento armato e da carpenteria";
10. Circolare Min. LL.PP. 24/06/1993 n° 37406/STC "Legge 5/11/1971 n° 1086 Istruzioni relative alle norme tecniche per l'esecuzione delle opere in C. A. normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M. 14/02/1992".
11. D.M. 9/01/1996 "Norme tecniche per il calcolo, esecuzione e collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche";
12. D.M. 16/01/1996 "Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e di carichi e sovraccarichi".
13. Legge 02/02/1974 n° 64 "provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche";
14. D.M. Min. LL.PP. 24/01/1986 "Norme Tecniche relative alle costruzioni sismiche";
15. D.M. Min. LL.PP. 05/03/1985 n° 25882 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche sulle costruzioni sismiche";
16. Circolare Min. LL.PP. 19/07/1986 n° 27690 "Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche sulle costruzioni sismiche";
17. D.M. LL.PP. 01.01.1996 "Norme Tecniche per costruzioni in zona sismica".
18. D.M. Infrastrutture 17.01.2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni.

19. Circolare esplicativa del 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
20. UNI EN 206-1:2006 - Calcestruzzo - Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità.
21. UNI 11104 - Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità
22. UNI EN 1995-1-1: 2009 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture di legno – Regole generali - Regole generali e regole per gli edifici.
23. UNI EN 1995-1-2: 2005 Eurocodice 5 – Progettazione delle strutture di legno – Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio.
24. UNI EN 1998-1:2005: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
25. CNR UNI 10011 "Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione delle costruzioni in acciaio".
26. D.M. Int. 16/02/2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

L'Appaltatore dovrà inoltre rispettare quelle norme contenute nelle leggi regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanati durante l'esecuzione dei lavori.

4 PARETI - TAMPONAMENTI E TRAMEZZI IN MURATURA

4.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

4.1.1 Muratura da intonacare in termolaterizio alveolato di vario spessore per tamponature o tramezzature divisorie, anche a cassetta

Muratura di tamponamento realizzata in laterizio alveolato alleggerito in pasta tipo ALVEOLATER® T25x25x25 **Classe 60**, confezionata con blocchi ad incastro di vario spessore, aventi peso specifico apparente tra i 700 e gli 800kg/m³ e percentuale di foratura compresa tra il 55% e il 70%, legati con giunti verticali e orizzontali di malta cementizia classe M10 ed aventi valori di resistenza non inferiori a quelli riportati nelle stratigrafie.

La conduttività equivalente del blocco sarà determinata attraverso il calcolo previsto dalla norma UNI EN 1745:2005 basato sul valore di conduttività previsto dal Prospetto A1 dell'Appendice A della norma UNI EN 1745:2005 in funzione della massa volumica della materia prima utilizzata o su valore sperimentale ottenuto sulle argille impiegate dello stabilimento di produzione, secondo le metodiche e la frequenza di prova previste dalla citata norma. Tutte le caratteristiche dichiarate saranno documentate mediante la attestazione prevista ai fini della marcatura CE, con indicazione dell'Ente Certificatore e del numero del certificato se prodotti in regime di controllo 2+.

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo. Sono inclusi inoltre la fornitura e posa in opera di eventuali pezzi speciali, correa e pilastro, per la formazione di irrigidimenti strutturali sia orizzontali che verticali, armature metalliche semplici o a traliccio, ferramenta per il collegamento alla struttura, getti di calcestruzzo per i sopra menzionati irrigidimenti, la sigillatura con materiale idoneo degli eventuali giunti di controllo, e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

Lo spessore delle pareti è indicato nelle stratigrafie e negli elaborati grafici esecutivi.

Là dove indicato negli elaborati grafici esecutivi, le murature di cui sopra potranno essere utilizzate anche per **pareti "a cassetta"** aventi al proprio interno un isolante. In tal caso, le due murature, opportunamente prese in base agli spessori segnalati nelle stratigrafie di progetto, dovranno essere unite fra di loro in corrispondenza delle mazzette di porte e di finestre in rispetto delle buone regole costruttive.

L'isolante dovrà avere le caratteristiche indicate nelle stratigrafie, come meglio descritto al punto **4.23** del presente Capitolato.

4.1.2 Muratura in forati di laterizio di spessore cm 8 e cm 12

La muratura sarà realizzata in elementi forati di laterizio di spessore cm 8 o 12, assemblati in opera con calce idraulica o malta bastarda; spessore medio dei giunti 6/8 mm (vedi modalità e caratteristiche come da Normative Generali All. 03-B).

4.1.3 Muratura in blocchi in cls vibro compresso facciavista, spessori: 8/ 12/15/20 cm

Muratura di tamponamento realizzata in BLOCCHI IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO di spessore variabile 8/12/15/20 cm, posati con l'impiego di malta tradizionale tipo M5, tipologia **FACCIAVISTA**,

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi e la formazione, la posa di leggera armatura metallica da inserire nella muratura e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

4.1.4 Muratura in blocchi in cls vibro compresso da intonaco, spessori: 8/ 12/15/20 cm

Muratura di tamponamento realizzata in BLOCCHI IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO di spessore variabile 8/12/15/20 cm, posati con l'impiego di malta tradizionale tipo M5, tipologia **DA INTONACO**,

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi e la formazione, la posa di leggera armatura metallica da inserire nella muratura e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

4.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI MURATURE, TAMPONAMENTI E TRAMEZZI.

Materiali impiegati e modalità costruttive (sono ammesse soluzioni alternative da approvare da parte della D.L.):

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione:

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle architravi, faccia a vista, ecc.

Verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati sfalzano i giunti verticali di 1/3 della lunghezza del blocco ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra uno strato di collante, come previsto dalla regola tecnica specifica per il tipo di muratura.

Le malte collanti da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere del tipo specifico per la tipologia della muratura.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Murature portanti: tipologie e caratteristiche tecniche.

Si dovrà fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura contenute nel D.M. 20.11.1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n. 30787 del 04.01.1989".

Tamponamenti esterni, tramezzi, divisori, parapetti

Per le murature dovranno essere rispettate le seguenti norme:

- D.M. LL.PP. 20.11.1987 "Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";
- Circolare Min. LL.PP. 04.01.1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alla progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".

Gli elementi utilizzati devono essere accatastati in cantiere in modo da garantirne l'integrità fino al momento della messa in opera.

Prima di procedere alla loro realizzazione, le opere dovranno essere interamente tracciate dall'Appaltatore, al fine di consentire la verifica delle misure e di concordare eventuali variazioni con il Direttore dei Lavori.

Nel corso della costruzione di esse, compatibilmente con le caratteristiche dei materiali ed elementi impiegati ed ove ciò non contraddica esplicite disposizioni del fornitore, occorrerà prevedere tutti i necessari incavi, sfondi, fori al fine di evitare successive demolizioni, tracce, scalpellamento ecc, su quelle già realizzate.

Ove necessario e previa esplicita autorizzazione del Direttore dei lavori, le tracce saranno realizzate con strumenti idonei, tali da non provocare la frantumazione degli elementi e limitare le stesse allo stretto indispensabile.

Il serraggio di tamponamenti, tramezzi e divisori all'impalcato superiore avverrà una volta caricati i solai superiori per un tempo sufficiente a farli ricalare; esso sarà eseguito tramite idoneo legante (malta, gesso e colla, schiuma poliuretanica, ecc.).

Qualora l'edificio presenti un'altezza antincendi uguale o superiore ai 12 m (misurata secondo il D.M. del 30.11.1983), i tamponamenti di compartimentazione, quelli dei vani scala e ascensori, nonché quelli delle "aree a rischio specifico" (autorimesse, locali di esposizione o vendita, depositi di materiali combustibili, ecc.) dovranno essere realizzati in modo da presentare una resistenza al fuoco rispondente al D.M. 16.05.1987 n. 246, valutata secondo le modalità di cui alla Circolare del Ministero dell' Interno del 14.09.1961 n. 91.

Nel caso in cui il presente Capitolato non avesse chiarito o preso in considerazione alcune finiture o parti stesse dell'edificio, si fa espresso riferimento al progetto di Concessione allegato al presente Capitolato. Tali opere saranno eseguite come da indicazioni fornite dai particolari costruttivi o con ordini di servizio impartiti dalla D.L. nel corso dell'esecuzione dei lavori.

Murature in piccoli elementi

I muri dovranno di norma essere elevati uniformemente e contemporaneamente escluse soltanto quelle parti che per ragioni statiche o di opportunità converrà differire e che saranno determinate in accordo con il D.L..

La messa in opera del tavolato avverrà con l'uso di guide metalliche verticali predisposte ai lati di questo.

All'innesto con muri che dovranno essere costruiti in epoche successive dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I muri, al loro incontro, dovranno adeguatamente ammorsare; corsi devono essere regolari, eseguiti con elementi interi, con giunti verticali sfalsati.

La vettura antistante il cassonetto, se prevista in muratura, deve essere rinizzata con malta cementizia. Tutti gli elementi di laterizio verranno disposti senza fori in vista.

Nella realizzazione delle mazzette in elementi forati antistanti gli infissi e gli stipiti laterali di appoggio questi devono essere posti in opera con l'asse longitudinale dei fori in verticale.

Prima che la malta di allettamento abbia fatto completamente presa si dovrà procedere alla raschiatura dei giunti.

In corrispondenza di aperture o vani porta che non interrompono la parete sull'intera altezza sarà messa in opera un architrave indipendente dall'eventuale controtelaio dell'infisso.

Il controtelaio degli affissi verrà posizionato dopo la esecuzione delle spalle in muratura.

La distanza fra le spalle sarà tale da garantire la dimensione orizzontale del vano funzionale tenendo conto dello spessore del controtelaio e del telaio. Lo spazio di giunzione tra spalle in muratura e controtelaio dovrà essere inferiore a 15 mm.

Malta cementizia per muratura

La malta per murature sarà composta da cemento, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D.M. 02.11.1987, posta in opera con spessore compreso fra 1,5 ed i 15 mm. Proprietà del cemento secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta.

Norme di riferimento:

UNI ENV 196, UNI ENV 197, D.M. 03.06.1968, D.M. 31.08.1972, D.M. 20.11.1987, D.M. 13.09.1993.

Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli artt. relativi alla qualità dei materiali e componenti.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.

Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13.09.1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20.11.1987, n. 103.

Malta bastarda per murature

La malta bastarda per murature sarà composta da cemento, calce idraulica, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D.M. 2.11.1987, posta in opera con spessore compreso fra 1,5 ed i 15 mm.

Proprietà del cemento e della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta

Acqua limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose e non aggressive per il conglomerato risultante.

Norme di riferimento:

L. 26.05.1965 n. 595, D.M. 03.06.1968, D.M. 31.08.1972, D.M. 20.11.1987, D.M. 13.09.1993, UNI ENV 196, UNI ENV 197

Malta idraulica per murature

La malta per murature sarà composta da calce idraulica, sabbia, acqua.

Malta tipo M4: composizione variabile in base alla classe di resistenza media a compressione indicate al punto 1.2.1. del D. M. 2.11.87, posta in opera con spessore compreso fra 1,5 ed i 15 mm.

Proprietà della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia con granulometria 100% passante allo staccio 2, UNI 2332, esente da sostanze organiche ed argillose, asciutta

Acqua limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali in percentuali dannose e non aggressive per il conglomerato risultante.

Norme di riferimento:

L. n. 595/65, D.M. 03.06.68, D.M. 31.08.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV 196, UNI ENV 197

Blocco semipieno in cls. alleggerito con argilla espansa per tramezzi

I blocchi in calcestruzzo di argilla espansa dovranno essere conformi a quanto previsto dal Progetto di norma UNI U73060800 per i blocchi facciavista per interni ad Alte prestazioni; tali caratteristiche devono essere verificate dall'Azienda tramite prove condotte con le metodologie e le frequenze fissate dallo stesso Progetto di norma UNI.

Ai fini del rispetto delle normative antincendio, le murature degli ambienti soggetti a tali norme dovranno garantire adeguata resistenza (REI) rilasciata da Laboratorio autorizzato, ottenuta secondo la metodologia di prova del DM 16/02/2007 e del DM 09/03/2007 (VV.FF.) in particolare con dimensioni del muro in prova non inferiore a 2 x 2 metri. Ogni blocco dovrà essere murato su tutti e quattro i lato (laterali e sopra e sotto) e presentare una profondità della malta per tutto lo spessore della muratura, ed avere uno spessore tra 6 e 8 mm.

I blocchi dovranno inoltre possedere una certificazione che ne dimostri la rispondenza al Decreto Ministeriale 16/01/96 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi", punto 5.2.

I blocchi inoltre devono essere testati in laboratorio sulla emissione di radionuclidi.

Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi, giunti di controllo. Sono inclusi inoltre la fornitura e posa in opera di eventuali pezzi speciali, correa e pilastro, per la formazione di irrigidimenti strutturali sia orizzontali che verticali, armature metalliche semplici o a traliccio, ferramenta per il collegamento alla struttura, getti di calcestruzzo per i sopra menzionati irrigidimenti, la sigillatura con materiale idoneo degli eventuali giunti di controllo, e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.

5 PACCHETTI SOLAI E PARETI

5.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

5.1.1 Pacchetti solai

Si fa riferimento alle tavole di progetto.

5.1.2 Sistema cappotto in lana di roccia

Per sistema a cappotto, descritto negli elaborati progettuali, si intende:

- la rispondenza dei singoli materiali impiegati per la realizzazione dell'isolamento termico a cappotto alla marchiatura CE;
- la rispondenza alle linee guida predisposte dall'EOTA (European Organization for Technical Approvals), denominate ETAG 004, che descrivono le procedure e il tipo di prova alla quale deve essere sottoposto ciascun elemento del sistema e il sistema nel suo complesso;
- il possesso dell'attestato ETA (European Technical Approval) che ne garantisca, nella sua completezza, il superamento di una serie di test di laboratorio che attestino l'idoneità all'uso per il quale il sistema è stato progettato;
- la rispondenza del Sistema a Cappotto alla Normativa UNI/TR 11715:2018 che definisce le modalità di progettazione e posa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS), nonché la Normativa UNI/TR 11716:2018 per la certificazione professionale degli installatori dei sistemi a cappotto.

Il sistema a cappotto, deve quindi rispondere alla Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione e possedere le Certificazioni riferite alle Norme EN ISO 14040 in termini di LCA (ciclo di vita dei prodotti) di cui ai sistemi ETICS, nonché alle Dichiarazioni Ambientali di Sistema (ESD) riferite alle Dichiarazioni Ambientali di Prodotto (EPD). L'applicazione del sistema dovrà essere effettuata in conformità alle certificazioni di cui sopra esemplificate per esempio nel manuale di posa Cortexa e conformi alla Normativa UNI 11715:2018 che definisce le modalità di progettazione e posa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS), nonché la Normativa UNI/TR 11716:2018 per la certificazione professionale degli installatori dei sistemi a cappotto. Sono inoltre compresi, gli sfridi, gli eventuali altri accessori anche se non espressamente indicati e le necessarie ed idonee attrezzature. E' esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte.

Il sistema a cappotto sarà realizzato con pannelli rigidi ad alta densità in lana di roccia aventi le seguenti caratteristiche principali:

- Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito idoneo per rivestimento esterno a cappotto.
- Formato: 1200 x 600 mm e spessore: **60,100,140** mm,.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10° C: $\lambda_D = \mathbf{0,034}$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità media: circa **80** kg/m³ (110 / 75), secondo UNI EN 1602.
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$ secondo UNI EN 13162.
- Caratteristiche meccaniche:
 - resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 10$ kPa, secondo UNI EN 826;
 - resistenza a trazione (senso dello spessore) $\sigma_{mt} \geq 7,5$ kPa secondo UNI EN 1607.

5.1.3 Isolamento copertura inclinata in pannelli rigidi in lana di roccia

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità, ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, per l'isolamento termico, acustico e la sicurezza in caso di incendio di coperture inclinate piane (tetto caldo).
Il prodotto tipo **"Rockwool – Flatrock 70 Plus Plus"**.

- Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito.
- Formato: 2000x1200 mm e spessore: **140 mm**.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,038$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità: circa **150 kg/m³** (210 / 130), secondo UNI EN 1602.

I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.

- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$, secondo UNI EN 13162.
- Caratteristiche meccaniche:
 - resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 70$ kPa, secondo UNI EN 826;
 - resistenza a compressione (carico concentrato) $F_p \geq 750$ N, secondo UNI EN 12430;

5.1.4 Isolamento per pareti divisorie in intercapedine in lana di roccia

Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a doppia densità per l'isolamento termico e acustico di pareti divisorie e perimetrali.

- Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito.
- Spessore: **100 mm**.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,034$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità: circa **80 kg/m³**, secondo UNI EN 1602.
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$, secondo UNI EN 13162.

5.1.5 Sistema cappotto in xps per zoccolatura (attacco a terra e balconi terrazze o ballatoi - altezza primi 80 cm)

Balza di rivestimento in lastre di polistirene espanso estruso monostrato (XPS) idrofobizzato, con pelle superficiale liscia e con finitura a spigolo vivo sui quattro lati, esente da CFC, HCFC, HFC.

Pannello con superficie rigida per zone con elevate esigenze di assorbimento d'acqua e di aderenza tra la superficie del pannello e del rasante.

L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche del produttore e al manuale di posa Cortexa. Sono inoltre compresi, gli sfridi, gli eventuali altri accessori anche se non espressamente indicati e le necessarie ed idonee attrezzature. È esclusa la preparazione del supporto da compensarsi a parte. Il tutto per dare il lavoro finito a regola d'arte.

5.1.6 Controsoffitto per interni

Controsoffittatura interna realizzata in lastre di gesso rivestito tipo GYPROC CSP 27/48 DL o similare realizzato con 1 lastra in gesso rivestito fibrato GYPROC DURAGYP AC Activ'Air® 13 o similare - tipo D F H1 I E R ed Euroclasse A2-s1,d0 secondo UNI EN 520 da 12,5 mm di spessore.

Le lastre saranno fissate con viti autoperforanti fosfatate ad un'orditura metallica di sostegno costituita da profili GYPROC GYPROFILE o similare con rivestimento organico privo di cromo, ECOLOGICO, ANTICORROSIVO, DIELETRICO, ANTIFINGERPRINT.

La struttura potrà essere fissata direttamente al solaio soprastante, nello spessore indicato nelle stratigrafie, oppure appesa tramite pendini.

In questo secondo caso, la struttura sarà composta da profili a C 27/48 (primari e secondari) opportunamente raccordati tra loro con elemento CAV, sarà ancorata al solaio mediante appositi pendini. La struttura primaria sarà posata ad interasse massimo di 1200 mm, la secondaria ad un interasse massimo di 600 mm. Le sospensioni avranno un interasse massimo di 1200 mm.

Su tutto il perimetro della struttura metallica sarà applicato un nastro in polietilene espanso per desolidarizzare il controsoffitto dalla struttura portante.

I giunti fra le lastre saranno trattati con stucchi tipo GYPROC o similare, nastri d'armatura e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

La posa in opera dovrà essere conforme a quanto riportato nella documentazione tecnica del fornitore.

5.1.7 Controsoffitto per esterni

Controsoffitto per esterni ribassato ad orditura metallica e rivestimento in lastre di cemento rinforzato tipo **Knauf Aquapanel® Outdoor**. L'orditura metallica verrà realizzata con profili tipo **Knauf** serie in acciaio **DX51D + AZ150-AC**, a norma UNI EN 10215, rivestito con lega di zinco e alluminio Aluzink, resistenti alla corrosione, spessore 0,6 - 0,7 mm, delle dimensioni di : - guide a "U" 27x30 mm (25x25 mm), isolata dalle strutture perimetrali con nastro vinilico tipo **monoadesivo Knauf** con funzione di taglio acustico, dello spessore di mm 3,5. - montanti a "C" 50x27 mm (60x25 mm), sia per l'orditura primaria fissata al solaio tramite un numero adeguato di ganci a molla regolabili e pendini, che per l'orditura secondaria vincolata alla primaria mediante appositi ganci Knauf. il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di lastre in cemento rinforzato tipo **Aquapanel® Outdoor**, dello spessore di mm 12,5. le lastre saranno avvitate all'orditura metallica con viti speciali Maxi Screws in acciaio resistente 1500 ore in nebbia salina, poste ad interasse non superiore a mm 150. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti da eseguirsi con stucco tipo **Aquapanel Exterior Basecoat** e nastro in rete tipo **Aquapanel Exterior Reinforcing Tape** resistente agli alcali, in modo da ottenere una superficie pronta per la successiva rasatura. Rasatura di tutta la superficie esterna eseguita per uno spessore pari ad almeno 5 mm con stucco tipo **Aquapanel Exterior Basecoat**, rinforzata con rete in fibra di vetro resistente agli alcali tipo

Aquapanel Exterior Reinforcing Mesh, per ottenere una superficie pronta per la finitura con intonachino/pittura o successivo rivestimento ceramico. La modalità per la messa in opera saranno conformi alle prescrizioni del produttore.

5.1.8 Isolante acustico rumori da calpestio

L'isolamento acustico dei solai dai rumori di calpestio realizzato con la tecnica del "pavimento galleggiante" su di un **DOPPIO STRATO DI isolante acustico dei rumori di calpestio**, costituito da **DUE STRATI** (POSATI A CORSI ORTOGONALI TRA LORO) di lamina fonoimpedente, accoppiata ad un tessuto non tessuto di poliestere fonoresiliente, **tipo FONOSTOPDuo o similare** dotato di una rigidità dinamica $s'=21$ MN/m³ (se posato in monostrato) e misurata conforme norma UNI-EN 29052 parte 1a e certificata da ITC-CNR (ex ICITE). L'isolante acustico, di spessore di 7,5 mm, dovrà fornire le seguenti caratteristiche: coefficiente diffusione al vapore acqueo (lamina fonoresiliente): $\mu=100.000$; resistenza termica: $R=0,135$ m² K/W; prove di compressione sotto carico costante 200 kg/m² (EN 1606): ≤ 1 mm (sia in monostrato che in doppio strato). **Spessore complessivo 5 mm + 5 mm**

5.1.9 Pannello rigido isolante in polistirene espanso estruso (XPS)

Lastra in polistirene espanso estruso monostrato con pelle superficiale liscia XPS tipo Styrodur 2500 C o similari, adatto per **sottopavimenti**. Valore minimo di conduttività $\lambda_D=0,034$ W/mK.

Esente da CFC, HCFC, HFC e sottoposta a prove ITT del FIW di Monaco, dotata di Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD), prodotta con ritardante di fiamma PolyFR, con valore della resistenza a compressione al 10% di schiacciamento secondo EN 826 pari a 200 kPa per spessori di 20 mm, pari a 250 kPa per spessori da 30 a 50 mm e pari a 300 kPa per spessori superiori o uguali a 60 mm.

Fattore di resistenza al passaggio del vapore acqueo μ (adimensionale) secondo la UNI EN 12086 variabile con lo spessore: 200 (per lo spessore di 20 mm), 150 (per spessori di 30, 40 e 50 mm), 100 (per spessori di 60, 80 e 100 mm), 80 (per lo spessore di 120 mm), 50 (per spessori di 140 e 160 mm); reazione al fuoco Classe Europea E secondo UNI EN 13501-1.

Conduttività termica dichiarata a 10°C secondo UNI EN 13164 variabile in base allo spessore: 0,032 W/mK per spessore 20 mm, 0,032 W/mK per spessore 30 mm, 0,032 W/mK per spessore 40 mm, 0,034 W/mK per spessore 50 mm, 0,034 W/mK per spessore 60 mm, 0,035 W/mK per spessore 80 mm, 0,035 W/mK per spessore 100 mm, 0,036 W/mK per spessore 120 mm, 0,038 W/mK per spessore 140 mm, 0,038 W/mK per spessore 160 mm.

5.1.10 Pannello isolante termoacustico in lana di roccia

Pannelli tipo "TOPSILENT ROCK", autoportanti in busta di polietilene costituiti da lana di roccia con densità di 40 kg/m³ dotata di resistività al flusso d'aria $r=14,9$ KPa·s/m² e conducibilità termica $\lambda=0,037$ W/mK, accoppiata ad una lamina fonoimpedente ad alta densità impermeabile all'aria e al vapore, tipo TOPSILENTRock di spessore $s=60$ mm. L'isolante acustico dovrà fornire anche le seguenti caratteristiche: coefficiente diffusione al vapore acqueo (lamina fonoresiliente): $\mu=100.000$; rigidità dinamica (UNI-EN 29052-1^a): s'

5.1.11 Pannello isolante per intradosso solai orizzontali in lana di roccia

Pannello rigido in lana di roccia **tipo "Rockwool – Ceilingrock Top"** a doppia densità, rivestito su un lato da un velo minerale, per l'isolamento termico e acustico all'intradosso di primi solai, quali piani pilotis, e autorimesse.

Il pannello si applica all'intradosso di solai mediante appositi fissaggi meccanici a scomparsa.

Il prodotto non prevede rasatura finale e può essere lasciato a vista.

- Formato: 2000x1200 mm e spessore: 100 mm.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,034$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità: circa 80 kg/m³ (110 / 75), secondo UNI EN 1602.
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1.

5.1.12 Massetto di sottofondo coprimentanti con argilla espansa

Strato di isolamento termico e/o alleggerimento costituito da premiscelato, a base di argilla espansa e leganti specifici. Densità circa **600** kg/m³, resistenza media a compressione certificata 5 N/mm², ad conducibilità termica certificata minore o uguale a **$\lambda=0,153$** W/mK. Certificato Anab-Icea per la Bioedilizia. Fornito in sacchi, impastato con acqua secondo le indicazioni del produttore, steso, battuto e spianato, spessore finito come indicato da stratigrafie di progetto.

5.1.13 Barriera al vapore in fogli sintetica a bassa densità

Fornitura e posa in opera, sfrido compreso, dello schermo freno al vapore tipo "RIWEGA USB MICRO", composto da uno strato protettivo superiore di elevata qualità in PP (polipropilene), idrorepellente, stabilizzato ai raggi UV, resistente alle elevate temperature, da una membrana funzionale centrale in PP (polipropilene) impermeabile e a bassa traspirazione, e da uno strato protettivo inferiore sempre in PP (polipropilene).

Caratteristiche:

Colonna d'acqua: >550 cm

Massa areica: 155g/m²

Valore S_d : > 2m
 Impermeabile all'acqua
 Reazione al Fuoco: Classe E
 Resistenza ai raggi UV: 4 mesi
 Classe UNI 11470:2015

5.1.14 Sistema impermeabilizzante per platea di fondazione, pre-getto agganciante al cls in Bentonite

F.p.i.o. di sistema impermeabilizzante composto da:

- **impermeabilizzante pre-getto auto agganciante al cls** a marcatura CE costituito da teli di dimensioni 1,10x5m, 2,50x30 m, o 5x30 m, **spessore >4 mm** (certificato a secco, EN 964/1) costituiti dall'accoppiamento di un tessuto non tessuto e di un tessuto poroso meccanicamente assemblati con un sistema di agugliatura brevettato ed uniformemente riempiti con almeno 4 kg/ m² (UNI EN 14196) di **Bentonite di Sodio Naturale** tipo "**VOLTECO - Volgrip LH**"

Caratteristiche tecniche:

La bentonite contenuta nella membrana dovrà essere sodica naturale, granulare, avere un'espansione >24 ml (ASTM D 5890). L'impermeabilizzante pre-getto dovrà avere resistenza a trazione di >7,5 kN/m (UNI EN ISO 10319), essere flessibile a bassa temperatura ed avere un coefficiente di permeabilità $K 1,73 \times 10^{-9}$ cm/s (ASTM D 5084) e una portata idraulica < 6x10⁻⁹ m³/m²/s (ASTM D 5887). Il sistema dovrà garantire, successivamente all'esecuzione dei getti, un perfetto aggancio al calcestruzzo del non tessuto esterno tramite l'agugliatura, tale da offrire una resistenza allo spellamento >1,5 kN/m (ASTM D 903) per ottenere l'autoconfinamento della bentonite.

I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001 e supportati da marcatura CE.

Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere applicato a perfetta regola d'arte secondo indicazioni del fornitore come descritto nella specifica scheda tecnica.

- **giunto bentonitico** (dimensioni 25x20 mm) composto al 75% da **Bentonite di Sodio Naturale** ed al 25% da **gomma butilica**, in grado di espandersi a contatto con l'acqua sino a 6 volte il proprio volume iniziale (valore certificato), garantendo una resistenza alla spinta idraulica grazie allo sforzo di rigonfiamento con confinamento totale >950 kPa anche in presenza di acqua di mare (valore certificato), in grado di non manifestare perdite con pressioni sino a 100 kPa ad una espansione del giunto pari al 100% in una fessura aperta di 5 mm (valore certificato) tipo "**Volteco - WT 102**". Il giunto in opera dovrà risultare privo di elementi protettivi di confezione e dovrà essere ancorato al piano di posa mediante rete in acciaio presagomata a maglia romboidale, così come Revo. I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001.

5.1.15 Sistema impermeabilizzante verticale per platea di fondazione

Sistema impermeabilizzante formato da:

- **rivestimento impermeabile con tecnologia CCT**, polimero modificato, flessibile, tixotropico avente impermeabilità all'acqua, in spinta positiva, fino ad un carico idrostatico pari a 150 kPa (UNI EN 14891 met. A 7), temperatura di esercizio compresa tra -5°C e +50°C, adesione al supporto >0,8 MPa (UNI EN 1542), assorbimento capillare ≤0,1 kg•m-2•h-0,5 (UNI EN 1062-3), permeabilità al vapore acqueo (spessore equivalente SD) 3,2 m (UNI EN 7783-2 Classe 1), permeabilità alla CO₂ (spessore d'aria equivalente SD) 102 m (>50m) (UNI EN 1062-6) tipo "**VOLTECO-Plastivo 180**"

- **sigillatura della ripresa di getto su perimetro con giunto bentonitico** (dimensioni 25x20 mm) composto al 75% da Bentonite di Sodio Naturale ed al 25% da gomma butilica, in grado di espandersi a contatto con l'acqua sino a 6 volte il proprio volume iniziale (valore certificato), garantendo una resistenza alla spinta idraulica grazie allo sforzo di rigonfiamento con confinamento totale >950 kPa anche in presenza di acqua di mare (valore certificato), in grado di non manifestare perdite con pressioni sino a 100 kPa ad una espansione del giunto pari al 100% in una fessura aperta di 5 mm (valore certificato) tipo "**WT 102 Volteco**".

Il giunto in opera dovrà risultare privo di elementi protettivi di confezione e dovrà essere ancorato al piano di posa mediante rete in acciaio presagomata a maglia romboidale, così come Revo. I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001.

- Formazione sugli spigoli tra superfici di diverso orientamento (es. orizzontali-verticali) di **una guscia di raccordo triangolare** con lato di circa 3 cm con malta semirapida su tutto il perimetro da trattare tipo "**Volteco-SPIDY 15**".

I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001. Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere impiegato secondo le prescrizioni della casa produttrice.

Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere applicato a perfetta regola d'arte secondo indicazioni del fornitore come descritto nella specifica scheda tecnica.

5.1.16 Sistema impermeabilizzante in membrana bicomponente per terrazze Piano Primo

F.p.i.o. di sistema impermeabilizzante composto da:

- **impermeabilizzante bicomponente** con caratteristiche di elasticità, avente permeabilità nulla sino alla pressione di **150 KPa** (UNI EN 14891), temperature di esercizio comprese tra -20°C e +60°C, adesione al supporto (iniziale, dopo immersione in acqua, dopo azione del calore, dopo cicli di gelo-disgelo, dopo immersione in acqua basica) > **0,5 N/mm²** (UNI EN 14891), CBA Crack Bridging Ability (UNI EN 14891), tipo "**VOLTECO-Aquascud 420**" su cui annegare una membrana microporosa idrorepellente elasticizzata avente, a rottura, resistenza >0,6 kN/m ed allungamento

>40%.

- **coprigiunto impermeabile in banda elastica** della larghezza di 10 cm. La banda dovrà avere un allungamento a rottura > 60%, carico di allungamento >24 N/15mm, temperature di esercizio da -30°C a +90°C e buona resistenza ad acidi e basi tipo **"Garvo 3 Volteco"**

- **nastro impermeabilizzante autoadesivo** costituito da un tessuto-non tessuto in polipropilene resistente agli alcali, accoppiato con uno strato di adesivo butilico protetto da una pellicola in carta siliconata pretagliata rimovibile, di spessore pari a 0,8 mm, larghezza pari a 100 mm, avente resistenza a trazione > 60 N/5 cm, allungamento al massimo carico > 60%, temperature di esercizio -30°C÷+80°C, tipo **"Join BT Volteco"**

5.1.17 Sistema impermeabilizzante in membrana bicomponente per balconi Piano Secondo-Terzo

Sistema impermeabilizzante formato da:

- Fornitura e posa in opera di rivestimento impermeabile con tecnologia CCT, polimero modificato, flessibile, tixotropico avente impermeabilità all'acqua, in spinta positiva, fino ad un carico idrostatico pari a 150 kPa (UNI EN 14891 met. A 7), temperatura di esercizio compresa tra -5°C e +50°C, adesione al supporto >0,8 MPa (UNI EN 1542), assorbimento capillare ≤0,1 kg•m-2•h-0,5 (UNI EN 1062-3), permeabilità al vapore acqueo (spessore equivalente SD) 3,2 m (UNI EN 7783-2 Classe 1), permeabilità alla CO2 (spessore d'aria equivalente SD) 102 m (>50m) (UNI EN 1062-6) tipo **"VOLTECO-Plastivo 180"**

- Fornitura e posa di coprigiunto impermeabile in banda elastica della larghezza di 10 cm. La banda dovrà avere un allungamento a rottura > 60%, carico di allungamento >24 N/15mm, temperature di esercizio da -30°C a +90°C e buona resistenza ad acidi e basi tipo **"Garvo 3 Volteco"**.

I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001. Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere impiegato secondo le prescrizioni della casa produttrice.

Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere applicato a perfetta regola d'arte secondo indicazioni del fornitore come descritto nella specifica scheda tecnica.

5.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI STRATI IMPERMEABILI ISOLANTI

5.2.1 Norme sulle impermeabilizzazioni

Le pendenze sottostanti le impermeabilizzazioni delle coperture verranno realizzate in calcestruzzo (magro o alleggerito o cellulare) secondo i particolari di progetto e/o le disposizioni della D.L..

Il piano di posa di tutte le impermeabilizzazioni dovrà essere preparato con una spianata dello spessore minimo di 1 cm di malta idraulica, dovrà essere ben livellato, con pendenze non inferiori al 2% ed avere una superficie priva di asperità, lisciata a fratazzo, perfettamente asciutta e livellata.

Le soglie di porte e porte finestre che danno accesso direttamente all'esterno dovranno risultare sopraelevate di almeno 1,5 cm rispetto al piano finito della pavimentazione esterna, l'impermeabilizzazione dovrà essere estesa su tutto il piano di posa delle soglie stesse e risvoltata sui vani degli infissi per almeno 20 cm.

Le impermeabilizzazioni dei terrazzi e coperture a terrazza saranno risvoltate verticalmente adottando particolare cura per evitare scollamenti ed infiltrazioni di acqua laterali. Esse saranno poste in opera a fiamma con imprimitura di sottofondo a solvente e sovrasmissoni di almeno cm. 10 su apposito strato di compensazione.

L'impermeabilizzazione dei canali di gronda risvolterà verticalmente sull'interno di tutta la veletta in c.a. e/o in muratura e per almeno cm. 30 sotto il manto di copertura.

Dovranno impiegarsi idonei dispositivi o accorgimento tecnici atti a garantire la tenuta in corrispondenza dei raccordi con elementi emergenti (esalazioni, antenne, ecc.).

I risvolti dell'impermeabilizzazione dovranno, nel caso di logge, terrazzi e porticati, rimontare sulle pareti verticali per almeno 10 cm, restando incassati in apposito alloggiamento di almeno 3 cm oppure protetta da scossalina metallica protetta a sua volta lungo la linea di fissaggio da mastice poliuretanico. Nel caso di impermeabilizzazione tagliamuro o di bagni e W.C., i risvolti saranno di almeno 30 cm.

5.2.2 Norme per gli isolanti termoacustici

Per l'esatta definizione del tipo e spessore dei singoli materiali isolanti si rimanda agli elaborati di progetto ed alle indicazioni esecutive stabilite dalla D.L. in corso d'opera.

Per quanto riguarda le coibentazioni perimetrali, particolare riguardo dovrà tenersi nella esecuzione degli isolamenti dei cosiddetti ponti termici, in modo che non si verifichino condense all'interno degli alloggi.

I pannelli isolanti di spessore cm. 4 o sup. saranno saldamente ancorati alle murature esterne secondo le prescrizioni tecniche relative al materiale distribuite dal produttore e comunque secondo le indicazioni della D.L.: i giunti saranno sigillati, se necessario, con colle speciali.

Analogamente si procederà per le pannellature orizzontali che dovranno essere di tipo pedonabile.

Nel caso di impiego di massetti alleggeriti, è a carico dell'Impresa il prelievo di campioni di impasto da sottoporre a prove di laboratorio al fine di garantire il coefficiente di conduttività previsto dai calcoli delle dispersioni termiche allegati al progetto architettonico e/o quelli forniti ad integrazione e completamento dall'Impresa Appaltatrice. Tale prelievo potrà essere omesso nel caso in cui venga effettuata la fornitura di conglomerati preconfezionati debitamente certificati.

Il collaudatore potrà richiedere all'Impresa le certificazioni sui materiali relativi all'isolamento termico che riterrà opportuni, nonché verifiche, prove e saggi atti al controllo dell'effettivo risparmio energetico; i relativi oneri e spese faranno carico all'Impresa Appaltatrice.

L'isolamento sotto i canali della gronda non aggettanti dovrà essere maggiorato ed evitare la formazione di condense dovute al raffreddamento della fascia di superficie interessata.

L'isolamento delle zone a tetto piano dovrà garantire oltretutto il comfort invernale, e l'impermeabilizzazione richiesta, l'adeguato comfort per surriscaldamento estivo.

In particolare per la protezione acustica si richiedono i seguenti requisiti:

- isolamento acustico dei locali residenziali rispetto a rumori aerei esterni: la parete di facciata dovrà fornire una resistenza al passaggio dei rumori aerei attenuando la pressione acustica di almeno 40 dB (potere fono-isolante di facciata);
- isolamento acustico dei locali residenziali rispetto a rumori aerei prodotti in alloggio contiguo o spazio interno: la parete interna ed il solaio dovranno isolare i locali con un isolamento acustico normalizzato >50 dB;
- isolamento acustico dei locali residenziali rispetto a rumori di calpestio prodotti in locali sovrastanti: la trasmissione dei rumori prodotti da calpestio deve essere inferiore a 63 dB;
- isolamento acustico al rumore prodotto dal funzionamento di impianti esterni all'alloggio: il livello di pressione sonora per locali letto in ore notturne deve mantenersi inferiore a 30 dB (45 dB per rumore prodotto dal funzionamento di condutture idrosanitarie entro i cavedi interni agli alloggi).

I prodotti utilizzati quali isolanti termoacustici saranno forniti in cantiere negli imballaggi originali ed accompagnati dal certificato fornito dal produttore sulle caratteristiche tecniche del prodotto, affinché sia possibile verificare l'idoneità rispetto alle prescrizioni di legge o alle disposizioni capitolari.

Verranno depositati in locali idonei, al riparo dalla pioggia e riparati dal suolo con regoli distanziatori adeguati; saranno immagazzinati in modo da non subire deformazioni, lacerazioni o incrinature.

Per quanto attiene in particolare gli isolanti in pareti perimetrali di tamponamento sono da osservare i seguenti accorgimenti:

- La presenza di ponti termici o acustici dovrà essere quanto più limitata possibile sulla scorta delle indicazioni progettuali e capitolari.
- Sarà evitata l'interruzione della coibentazione termica in corrispondenza del telaio strutturale in c.a. situato nell'involucro esterno dell'edificio e in corrispondenza della superficie dei cassonetti di finestre e porte finestre.
- La superficie dello strato coibente sarà continua anche nelle zone di giunto fra elementi coibenti contigui.
- Gli eventuali sistemi di fissaggio al supporto saranno conformi a quanto disposto specificamente per ogni tipo di prodotto. Qualora la posa dello strato coibente non avvenga con diretto controllo della D.L., questa potrà richiedere la verifica del lavoro eseguito mediante saggi sull'opera eseguita al rustico.
- La presenza di uno strato coibente in corrispondenza di una parete di partizione interna fra locali a destinazione d'uso diversi che richiedono isolamento termico o acustico comporterà ugualmente il rispetto delle disposizioni fin qui esaminate.

Per gli isolanti in copertura si eviteranno interruzioni nello strato di coibentazione per impedire il sussistere di ponti termici e ci si assicurerà la presenza di un idoneo strato di tenuta all'acqua al di sopra dello strato isolante. È prescritta una continuità, rispetto ai problemi connessi all'isolamento termico, fra la copertura ed i cavedi aperti in copertura (camini, canne d'aerazione). L'isolamento di tali cavedi sarà realizzato in base al tipo di impianto ivi alloggiato ed ai materiali utilizzati.

Per quanto concerne gli isolanti a terra o su pilotis, si eviteranno interruzioni o modifiche sostanziali di spessore dello strato coibente in corrispondenza degli impianti alloggiati sotto pavimento.

Gli aggregati per la preparazione di conglomerati cementizi verranno depositati in cantiere, in aree non inondabili; i leganti saranno protetti dall'acqua piovana ed isolati dal suolo; gli inerti saranno separati fra loro ed il loro piano di deposito sarà privo di terra o detriti.

Controsoffitti

I controsoffitti in cartongesso sia REI 120 che normali devono rispettare le prescrizioni di posa previste dalle certificazioni rilasciate da produttore specifiche per la tipologia d'impiego richiesta dall'installatore.

6 MANTO DI COPERTURA - CONVERSE – GRONDE – DOCCE E PLUVIALI

6.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

6.1.1 Scossaline, copertine ed opere similari in lamiera di alluminio preverniciato 8/10

Saranno in lamiera sagomata di alluminio preverniciato da 8/10 mm, fissata secondo indicazioni della Direzione dei Lavori.

Il materiale sarà conforme alle norme UNI 2545, UNI 3310, UNI 5649, UNI 6785, UNI 7045.

Esse saranno comunque fissate al supporto in modo che sia garantita la tenuta all'acqua nei punti di ancoraggio e lo scorrimento longitudinale dovuto alle dilatazioni.

Le eventuali giunzioni, ove non sia possibile evitarle, verranno sovrapposte o graffate secondo quanto disposto dal Direttore dei Lavori.

La colorazione sarà indicata dalla D.L. in fase di esecuzione lavori.

6.1.2 Converse, pezzi speciali ed accessori in lamiera di alluminio preverniciato 8/10

Le converse, i grembiali, i "buttafuori" di logge e balconi e tutti i pezzi speciali saranno in lamiera di alluminio preverniciato dello spessore di 8/10 di mm. idem c.s., dello sviluppo indicato dalla D.L., opportunamente sagomata, complete, ove necessario, dei bocchettoni di per le calate de pluviali.

La colorazione sarà indicata dalla D.L. in fase di esecuzione lavori.

6.1.3 Canali di gronda raccolta meteoriche in alluminio preverniciato 8/10

Il canale di gronda dovrà essere realizzato come indicato nel particolare costruttivo e negli elaborati grafici.

La colorazione sarà indicata dalla D.L. in fase di esecuzione lavori.

La pendenza del canale sarà ottenuta mediante listelli appoggiati sull'isolante e telo di spessori crescenti e pannello in OSB. Sul pannello di base del canale di gronda sarà posta membrana impermeabile autoadesiva e con sottostante bocchettone a messicano maggiorato in corrispondenza del pluviale; nuovo telo impermeabile saldato a fiamma e bocchettone a messicano coassiale di diametro inferiore. Le guaine impermeabili utilizzate dovranno essere particolarmente flessibili, visto il loro particolare impiego.

La piletta di scarico sarà dotata di sistema parafoglie.

6.1.4 Discendenti pluviali

Canalizzazione pluviale ottenuta per assemblaggio e messa in opera di tubazioni preformate di forma quadrata o circolare, secondo le prescrizioni e/o indicazioni della D.L., realizzati con l'impiego di lamiera di colore a scelta della D.L., secondo UNI 3310 dello spessore minimo di 8/10 mm.

Sono compresi i giunti di dilatazione, bracciali snodati ed i collari di fissaggio.

La colorazione sarà indicata dalla D.L. in fase di esecuzione lavori.

6.1.5 Corpi emergenti in copertura

I corpi emergenti sulla copertura saranno realizzati con muratura di mattoni forati cm o blocchi in cls vibro compresso, murati direttamente sul solaio in laterocemento ed intonacati.

Nel caso di copertura metallica, il raccordo dovrà avvenire mediante gli appositi elementi di sistema forniti per il raccordo.

6.1.6 Manto di copertura in lamiera metallica gofrata pre-verniciata

MANTO COPERTURA METALLICA costituito da SISTEMA COVERIB O SIMILARI :		
N°	Codice	Descrizione
1		Struttura di sostegno realizzata con solaio in latero cemento spessore 24 cm.
2		La copertura sarà realizzata con lastre isolanti in acciaio a protezione multistrato, marchiate CE secondo UNI EN 14782. Le lastre tipo Coverib 850 o SIMILARE a profilo grecato, saranno costituite da una lamiera di acciaio zincato (EN 10147) dello spessore di mm. 0,60 protetta nella faccia superiore da un rivestimento a base bituminosa (di spessore circa 1,5 mm.) con funzione anticorrosiva ed insonorizzante e da una lamina in alluminio gofrato preverniciato (colore a scelta della D.L.) - nella faccia inferiore da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio gofrato naturale. Lunghezza lastre su misura della falda. L'elemento di copertura dovrà assicurare i seguenti requisiti prestazionali : Potere fonoisolante: 28 dB (UNI EN ISO 140-3) - Reazione al fuoco: Classe B-s1, d0 (EN 13823; EN ISO 11925-2) Resistenza corrosione in nebbia salina : 3000 ore (ISO 9227) La lamiera sarà prevista con una verniciatura colore "Terracotta, RAL 8004", al fine di rispondere alle esigenze del vincolo paesaggistico presente nell'area. La colorazione dovrà rispettare un indice di riflessione SRI maggiore del 30%
3		Gruppi di fissaggio completi costituiti da viteria in acciaio INOX completa di doppia guarnizione di tenuta e cappellotto in alluminio preverniciato con modanature di rinforzo.
4		Colmo principale ventilante piano a due falde, costituito in alluminio gofrato e preverniciato di spessore 10/10 e sviluppo cm. 100 appositamente piegato e sagomato. Completo di staffe di rialzo e di 2 listelli chiudi-greca in alluminio microforato di sviluppo cm. 10 cadauno.
5		Fornitura e posa in opera di bordature laterali , realizzate in lamiera di alluminio 10/10 gofrato e preverniciato, di sviluppo cm. 50

		opportunamente piegata e sagomata a misura.
6		Raccordo a corpi emergenti (sfiati o canne fumarie) realizzato con scossaline in lamiera di alluminio preverniciato opportunamente piegate e sagomate.
7		Eventuali profili in alluminio estruso modello tipo EASY-FIX Light o SIMILARE, necessari per il supporto e l'ancoraggio di moduli FV rigidi in silicio poli-cristallino, su lastre in acciaio multistrato Coverib. Fornitura e posa in opera
		Le modalità per la messa in opera di tutti i componenti dovranno essere conformi alle prescrizioni del singolo produttore.

6.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI COPERTURE, MANTI, OPERE DI LATTONERIA, SCOSSALINE, CONVERSE

6.2.1 Norme sulle coperture con manto in Lamiera

I pannelli in lamiera devono essere dotati di finitura superficiale gofrata e gamma di colorazioni disponibili che permettano l'armonico inserimento delle coperture in ogni contesto architettonico o ambientale.

Il rivestimento superiore e/o inferiore dovrà-potrà essere realizzato in lamina di alluminio naturale o di alluminio reverniciato, secondo i colori qui riportati.

Può altresì essere realizzato anche in lamina di rame o in lamina di acciaio inossidabile. La protezione multistrato dovrà garantire una soluzione di copertura che assicuri lunga durata, infrangibilità e un elevato livello di comfort termo-acustico, della copertura metallica.

La copertura dovrà essere costituita da una lamiera di acciaio zincato rivestita da una serie di stratificazioni protettive che la rendano inattaccabile dalla corrosione.

La sezione superiore in Alluminio rivestirà e proteggerà gli strati protettivi e l'acciaio, rifletterà le radiazioni termiche solari. Il composto plastico a base bituminosa, renderà inattaccabile dalla corrosione l'acciaio ed eliminerà l'effetto rimbombo dovuto alla pioggia o alla grandine.

L'acciaio garantisce infrangibilità e resistenza meccanica a vento, neve, grandine e pedonamento.

CARATTERISTICHE TECNICO FISICHE E RIFERIMENTI NORMATIVI

Resistenza in nebbia salina (ISO 9227) - 3000 ore

Resistenza al diossido di zolfo (UNI EN ISO 6988) - 45 cicli

Resistenza all'umidità (EN ISO 6270-1) - 3000 ore

Resistenza all'invecchiamento accelerato (Weatherometer ATLAS) - 1200 ore

Potere riflettente 90%

Potere di irraggiamento 5%

Trasmissione termica (ASTM C 236 54 T) $K = 3.84 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

Conducibilità termica $\Lambda = 0.126 \text{ W/m K}$

Potere insonorizzante fino a 8,41 volte maggiore di quello di una semplice lamiera di alluminio dello spessore di 0,7 mm fino a 4,17 volte maggiore di quello di una semplice copertura con pannelli sandwich dello spessore di 40 mm.

Canale di gronda

I canali di gronda potranno essere realizzati, conformemente alle prescrizioni e disegni esecutivi, con manufatti preformati da installarsi in opera (esterni) o direttamente ricavati nella struttura con l'adozione di opportuni sistemi di protezione (interni).

Essi dovranno essere collocati in opera con le pendenze necessarie al perfetto scolo delle acque, in ogni caso, la pendenza minima sarà non inferiore allo 0,5% e la lunghezza dei canali sarà non superiore a 12,50 m per pendenza.

Gli sbocchi nei pluviali saranno sempre protetti da griglia parafoglie in materiali inossidabili.

I canali esterni potranno avere la sagoma tonda o a gola, con riccio interno o esterno, ovvero sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni o i particolari di progetto, saranno sostenuti da robuste cicogne murate o fissate alla armatura della copertura a distanza massima di 80 cm; per tratti di notevole lunghezza verranno predisposti opportuni giunti di dilatazione.

I canali incassati saranno ricavati con opportuna sagomatura della struttura muraria e successivamente rivestiti in lamiera o protetti da impermeabilizzazione conformemente a quanto disposto dal D.L. ed al presente capitolato.

Pluviali

I pluviali potranno essere applicati, in conformità alle prescrizioni, all'esterno oppure incassati in apposite tracce ricavate nelle strutture murarie, e saranno realizzati con tubazioni di forma materiale secondo le prescrizioni del D.L.

Le dimensioni risulteranno dal calcolo delle superfici di copertura tenendo conto che non potranno impiegarsi diametri inferiori a 80 mm né superiori a 150 mm e posti in opera a distanze non superiori ai 25 ml. Saranno fissati alla struttura muraria, a non meno di 5 cm dal filo esterno della

parete, mediante opportuni bracciali snodati e collari ad interasse massimo di 1,50 ml.

Saranno sempre impiegati idonei pezzi speciali (raccordi, curve, ecc), giunzioni adeguate e materiali ausiliari di tenuta al fine di garantire la perfetta tenuta della tubazione.

Al piede di ogni colonna sarà realizzato un pozzetto sifonato ubicato in maniera da rendere possibile ispezioni.

Il piede di ogni colonna (se esterna) per un'altezza di 2,00 ml sarà realizzato in ghisa o con l'impiego di rivestimento in lamiera di acciaio zincata.

7 INTONACI ESTERNI ED INTERNI

7.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

7.1.1 Intonaco civile di malta bastarda per esterni

L'intonaco sarà di malta bastarda composta da: calce idraulica (due parti), cemento (una parte), sabbia (sei parti), acqua (una parte).

Strato di arricciatura in malta fina. Finitura con stabilizzatore per esterni.

7.1.2 Intonaco premiscelato a base di malta bastarda per interni

L'intonaco premiscelato sarà composto da calce idrata, cemento portland, inerti calcarei selezionati ed additivi chimici, composto da un intonaco di fondo, applicato con apposite macchine intonacatrici per uno spessore minimo di mm. 8, ed uno strato di finitura dello spessore di mm 2, steso e lisciato manualmente con cazzuola americana.

L'intonaco di fondo, dopo l'applicazione, sarà spianato con una riga, verrà poi applicato uno strato supplementare di intonaco da finire al frattazzo; questa operazione verrà effettuata sull'intonaco umido entro un termine da 5 a 12 ore. Finitura con strato di stabilitura in malta fina dello stesso tipo. Le pareti dovranno essere pulite da polvere, grasso e cere disarmanti. (Vedi Normative Generali All. 06-B).

7.1.3 Rasatura di finitura del sistema di isolamento a cappotto

Rasante in polvere come già descritto nei paragrafi precedenti, applicato secondo le modalità descritte dal manuale di posa del produttore al fine di eseguire le lavorazioni a regola d'arte.

Accessori:

Paraspigolo in PVC con rete incorporata

Nastro di tenuta auto espandente.

Colorazione e tinteggiatura come da elaborati grafici e su indicazione della D.L.

7.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI INTONACI ESTERNI ED INTERNI

Gli intonaci, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che la malta di allettamento delle murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa.

La posa in opera degli intonaci non potrà essere eseguita prima che sia stata ultimata la copertura e quindi, garantita la protezione dagli agenti atmosferici delle superfici da intonacare.

Gli intonaci vanno eseguiti in condizione ambientali che garantiscono per 48 ore dall'inizio delle operazioni un'escursione termica compresa tra 0 °C e 30° C.

Nel caso di superfici in cemento, queste devono presentare una rugosità sufficiente a garantire l'aderenza dell'intonaco ed essere prive di tracce di olio, grasso ecc.

In corrispondenza delle strutture in c.a. e delle linee di contatto fra strutture e pannelli l'intonaco sarà armato con rete metallica o con altra soluzione idonea accuratamente ancorata e tesata.

Tutte le superfici interne dei manufatti in c.a. dovranno risultare serrate e uniformi nella conformazione e colorazione, pulite e prive di sbavature.

Particolare cura dovrà essere impiegata per evitare il distacco degli spigoli.

La qualità dei sottofondi deve garantire di non formare fessurazioni, sbollature, screpolature e di essere resistente agli agenti atmosferici ed inquinanti ed agli urti.

Nel caso di rivestimenti ceramici, la superficie esterna degli stessi non dovrà sporgere da quella dell'intonaco in misura maggiore dello spessore del rivestimento.

Le operazioni di intonacatura sulle superfici di intradosso dei solai e delle volte e su tutte le strutture orizzontali e verticali in c.a., dovranno essere precedute da sbruffatura con malta di cemento fluida.

Il supporto murario dovrà essere ripulito, in particolare, eliminando dai giunti la malta poco aderente. La superficie da intonacare verrà abbondantemente bagnata.

L'impasto per l'intonaco dovrà essere eseguito in quantità tali da consentire un uso della malta sempre al suo stato plastico.

L'esecuzione dell'intonaco dei piani terra potrà essere effettuato successivamente a quelle opere la cui realizzazione potrebbe compromettere l'integrità dell'intonaco stesso.

In particolare:

Intonaci a base di legante cementizio o idraulico

La stesura dell'intonaco dovrà essere eseguita per specchiature di superfici predeterminate mediante la creazione di punti fissi (poste); l'intonaco potrà essere eseguito a mano o mediante mezzi meccanici; la malta del rinzafo sarà gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà poi alla regolarizzazione con il regolo; quando questo primo strato avrà ottenuto una leggera presa si applicherà lo strato della corrispondente malta fina (arricciatura) che si conguaglierà con la cazzuola ed il fratazzo.

Su questo strato di intonaco grezzo, non appena abbia preso consistenza, verrà steso lo strato di stabilitura formato con la corrispondente colla di malta fine.

La superficie intonacata, risulterà piana, priva di impurità e regolare.

La grana superficiale dovrà essere conforme alla setacciatura del fino allo staccio UNI 2332.

Planarità: scarto sotto regolo di 2 ml minore o uguale a 8 mm

Verticalità spigoli: scarto per piano minore o uguale a 5 mm.

Sono ammesse soluzioni quali rinzafo e stabilitura c.s. premiscelati e velo rasante con pigmenti naturali, oppure con intonaco premiscelato monostrato da 2 cm. composto da legante cementizio e sabbia silicea pigmentato e variamente finito.

Rasature

Prima della lavorazione il supporto murario dovrà essere ripulito eliminando, in particolare, dai giunti la malta poco aderente. La rasatura delle pareti deve essere eseguita con impasti di malta e prodotti premiscelati che saranno forniti in sacchi sigillati riportanti chiaramente la denominazione d'origine del prodotto.

Malta bastarda per intonaco

Malta di calce bastarda per intonaco composta da cemento, calce idraulica, sabbia, acqua.

Proprietà del cemento e della calce secondo i requisiti espressi nelle norme di accettazione citate.

Sabbia: granulometria 100% passante cumulativi allo staccio 0,5, esente da sostanze organiche e argillose (0,8 rinzafo e 0,3 finitura).

L'acqua non deve contenere impurità nocive.

Composizione indicativa: calce in pasta mc. 0,35; cemento tipo 325 q. 1 per q. 0,90 di sabbia vagliata e lavata.

Norme di riferimento:

L. 26.5.65 n. 595, D.M. 3.6.68, D.M. 31.8.72, D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93, UNI ENV. 196, UNI ENV 197.

Malta premiscelata a base cementizia per intonaco

Malta premiscelata a base di cemento per intonaco composta inerti, leganti ed additivi in miscela secca, da aggiungere con acqua al momento dell'impiego.

Materiali secchi premiscelati pronti all'uso, con qualità costante. Sono disponibili anche miscele pronte per applicazione monostrato a mano o a macchina.

Norme di riferimento:

D.M. 20.11.87, D.M. 13.09.93.

8 PAVIMENTI, ZOCCOLINI, SOGLIE E DAVANZALI

8.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

8.1.1 Pavimento in piastrelle di gres porcellanato antiscivolo per logge e terrazze - aree esterne e piloti

Pavimentazione in gres tutta massa R11 per logge, balconi e terrazze, posato a colla, di spessore minimo di 10 mm. Formato minimo 20x20 cm posato a correre in disegno semplice parallelamente alle pareti, di finitura simil pietra naturale nelle tonalità del grigio chiaro o del beige, salvo diverse indicazioni della DL. La voce comprende anche la stilatura di fughe e giunti in pasta del colore in tono con la mattonella scelta e la fornitura e la posa di battiscopa perimetrale dello stesso materiale e colore e finitura delle piastrelle posate.

Il materiale deve essere prodotto con argille nobili sinterizzate a 1250 °C, costituito da impasto unico, compatto, ingelivo, inassorbente e resistente agli attacchi chimici e fisici. Il materiale deve essere privo di additivi di protezione estranei sulla superficie.

Il materiale deve potere usufruire del diritto di utilizzo del marchio di prodotto rilasciato da UNI secondo le vigenti norme internazionali.

UNI EN ISO 10545.2 (tolleranze dimensionali e della qualità della superficie) UNI EN ISO 10545.3 (assorbimento d'acqua)

UNI EN ISO 10545.4 (resistenza alla flessione)

UNI EN ISO 10545.6 (resistenza all'abrasione profonda)

UNI EN ISO 10545.8 (coefficiente di dilatazione termica lineare)

UNI EN ISO 10545.9 (resistenza agli sbalzi termici)

UNI EN ISO 10545.13 (resistenza chimica)

UNI EN ISO 10545.12 (resistenza al gelo)

UNI EN ISO 10545.14 (resistenza alle macchie)

e garantire la corrispondenza alla DIN 51094 (resistenza dei colori alla luce)

ASSORBIMENTO D'ACQUA ISO 10545.3: Valore medio di produzione < 0,05%

DIMENSIONI ISO 10545.2: $\pm 0,2\%$ Lunghezza e larghezza $\pm 5,0\%$ Spessore - $\pm 0,2\%$ Rettilinearità spigoli - $\pm 0,2\%$ Ortogonalità - $\pm 0,2\%$ Planarità

RESISTENZA ALLA FLESSIONE ISO 10545.4: 60x60 cm 42 N/mm² 430 Kg/cm² - 60x30 cm 43 N/mm² 438 Kg/cm² - 45x45 cm 53 N/mm² 520 Kg/cm² - 30x30 cm 48 N/mm² 490 Kg/cm²

RESISTENZA ALL'ABRASIONE PROFONDA ISO 10545.6 140 mm³

COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA LINEARE ISO 10545.8 : 7 MK-1

RESISTENZA AGLI SBALZI TERMICI ISO 10545.9: Resistenti

RESISTENZA AL GELO ISO 10545.12: Non gelivi

RESISTENZA CHIMICA ISO 10545.13: Non attaccati

RESISTENZA DEI COLORI ALLA LUCE DIN 51094: Campioni inalterati in brillantezza e colore

SCIVOLOSITÀ (naturale/strutturato) DIN 51130 : R10 naturale | R11 strutturata

RESISTENZA ALLE MACCHIE ISO 10545-14 : Classe 5.

8.1.2 Soglia o davanzale in marmo di Trani.

Il rivestimento di soglie di **porte, porte-finestre e portoni** sarà realizzato da lastre di marmo di Trani di **spessore 2cm**. Il rivestimento di **finestre con parapetto** ad altezza 1m. dal calpestio sarà realizzato con lastre di marmo di Trani di **spessore 3 cm**.

Il marmo impiegato dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, bocce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmino la omogeneità e la solidità.

Non saranno tollerati, tasselli, rotture, scheggiature.

Le lastre saranno levigate e preventivamente lucidate, bisellate su tutti i lati posti fuori dalle murature.

La quota di imposta per la posa in opera della lastra di soglia dovrà essere determinata tenendo conto del piano di calpestio finito dei vani di comunicazione, fatto salvo il rispetto dei vincoli derivanti dal passaggio delle reti impiantistiche sotto pavimento e dell'altezza dell'interpiano; la lastra della soglia dovrà essere posta in opera perfettamente orizzontale.

Il taglio della muratura per l'incastro della soglia dovrà essere effettuato evitando la frantumazione della parte muraria interessata. Andranno utilizzati tutti gli accessori (profili in PVC preaccoppiati con reti, nastri espandenti e guarnizioni) necessari a garantire l'impemeabilità dei punti di giunzione. Non sarà di norma utilizzato il silicone per sigillare tali punti di giunzione.

8.1.3 Zoccolino in gres – logge e balconi esterni, vano scale condominiale.

Lo zoccolino in gres con smusso avrà colorazione e dimensioni in base alle scelte della D.L.

Gli elementi saranno di prima scelta e le caratteristiche dimensionali e meccaniche di riferimento saranno le stesse indicate nella voce "pavimento in piastrelle di gres porcellanato antiscivolo".

Lo zoccolino, nei locali interni, sarà incamerato interamente nell'intonaco e posato disgiunto dalle pavimentazioni; gli elementi contigui saranno perfettamente combacianti e verranno comunque giuntati con cemento bianco.

Per le parti esterne, in prossimità del cappotto termico, sarà previsto lo specifico incollaggio dello zoccolino con adeguate colle e/o resine adesive.

8.1.4 Pavimento in piastrelle di gres – interno alloggi, vano scala condominiale, locale commerciale.

Il pavimento sarà realizzato con piastrelle di gres composte da impasto di argille plastiche naturali, ferruginose con eventuale aggiunta di silice o argilla refrattaria, cotte a temperatura compresa tra 1000 e 1400°C, con superficie liscia o in rilievo del tipo antisdrucchiole.

Le piastrelle si presentano in assenza di difetti di colorazione.

Dimensioni e colorazioni a discrezione della DL.

Per le piastrelle gelive ci si riferisce alla classe BI, per le piastrelle non gelive alla classe BII^a, secondo le indicazioni della norma UNI EN 87.

La fornitura delle piastrelle dovrà essere effettuata in confezioni che garantiscano l'autenticità d'origine, la qualità dei manufatti e l'integrità degli

stessi anche durante gli spostamenti in cantiere. Il materiale dovrà provenire interamente dalla medesima linea di cottura ed in quantità tale da consentire l'eventuale rifacimento di opere non realizzate a regola d'arte o la sostituzione di pezzi difettosi.

Le superfici dovranno essere esenti da screpolature, lesioni o deformazioni; la vetrificazione dovrà presentarsi omogenea, continua e con assenza di opacità. Il pavimento poserà su massetto di allettamento o autolivellante in malta cementizia composto da cemento sabbia ed acqua con l'aggiunta di calce ove consentito dalle caratteristiche di resistenza che sono:

- a compressione dopo 28 gg: 375 kg/cm²;

- a flessione dopo 28 gg: 65 kg/cm².

La posa in opera avverrà, come da norme generali, previo spolvero di cemento asciutto, (normale, bianco o colorato) dello spessore di 1 mm, o con l'uso di colle (cemento, cariche e additivi oppure colla bicomponente preconfezionata oppure resinplastiche, cariche e additivi) conformi a ICITE/UEAtc 'Direttiva comune per l'agrément di colle per rivestimenti ceramici'.

Prima della posa gli elementi della pavimentazione dovranno essere abbondantemente bagnati.

La posa in opera dovrà essere eseguita in modo da garantire la regolarità e la planarità della pavimentazione finita entro i limiti di tolleranza consentiti; il taglio delle piastrelle dovrà essere effettuato con strumenti idonei a garantire la perfezione dell'operazione.

Se non diversamente stabilito, l'orientamento delle piastrelle dovrà essere parallelo ad uno dei lati d'appoggio.

A posa ultimata si dovrà procedere alla pulizia del pavimento mediante mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione stessa ed all'imboiatura da effettuare non prima di 12 ore e non oltre le 24 ore dalla esecuzione della pavimentazione; ad imboiatura eseguita si dovrà procedere ad una definitiva opera di pulizia.

8.1.5 Zoccolino in legno – interno alloggi

Zoccolino in legno a sezione rettangolare, dimensioni e colorazioni a scelta della D.L.

8.1.6 Pavimentazione in cemento vibro pressato per percorsi esterni pubblici.

Pavimentazione per esterni in piastrelle composta da un agglomerato vibro pressato di cemento ad alta resistenza (tipo 425), polvere di marmo e di granulati ricavati dalla macinazione di porfidi e pietre dure accuratamente selezionate che conferiscono al prodotto una compattezza e una durezza pari a quelle di una pietra naturale. Nel suo spessore di 3,8 cm ca. la piastrella è costituita per 1,5 cm da materiali suindicati e per i restanti 2,3 cm da sabbie silicee e cemento ad alta resistenza (tipo 425) nella misura di 400 kg x 1 m³ di sabbie.

Colorazione, finitura e dimensioni a discrezione della D.L.

8.1.7 Pavimentazione carrabile in masselli autobloccanti.

I masselli saranno di **calcestruzzo vibrocompresso** prodotti e controllati secondo le norme UNI EN 1338 con finitura al quarzo, del colore a scelta della Direzione dei Lavori sulla base di quelli standard di produzione, dovranno essere:

- non gelivi e delle dimensioni indicate in elenco prezzi o simili;
- con coefficiente di trasmissione meccanica (Ct);
- coefficiente di aderenza alle facce laterali (Ca);
- resistenza convenzionale a compressione N/mm² > 60;
- massa volumica Kg/dm³ > 2,2;
- assorbimento di acqua in % di peso %vol.<12;
- resistenza all'abrasione in classe 3;
- perdita in massa per rotolamento degli aggregati %peso <30%;
- tolleranza di spessore mm. ± 2.

Posa in opera

La pavimentazione sarà posata a secco su letto di graniglia o sabbia (granulometria 3-7 mm) di spessore variabile secondo le dimensioni del massello e comunque come indicato in elenco prezzi; sarà disposto secondo il disegno e l'effetto estetico richiesto dalla Direzione Lavori. Gli elementi di bordo che non potranno essere inseriti integralmente saranno opportunamente tagliati con taglierina a spacco. La pavimentazione sarà successivamente battuta con apposita piastra vibrante e cosparsa in superficie di sabbia fine (granulometria 0-2 mm) pulita ed asciutta e la sua rimozione avverrà dopo un periodo di tempo sufficiente a garantire un corretto intasamento dei giunti.

8.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI PAVIMENTI, ZOCCOLINI E SOGLIE

Gli elementi (piastrelle, lastre, rotoli, ecc.) verranno forniti negli imballaggi originali, a garanzia del livello di qualità di scelta dichiarato dal fornitore, e saranno depositati in luogo protetto e su di un piano non inondabile.

La qualità del materiale sarà tale da consentire quegli eventuali rifacimenti che si possono rendere necessari per imperfetta esecuzione. I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme indicate nei rispettivi articoli; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei pavimenti prescritti per la preventiva accettazione.

La posa dei pavimenti dovrà essere eseguita in modo da garantire l'orizzontalità delle superfici risultanti come da specifica prescritta dal presente capitolato.

Qualora i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e ricostruire le parti danneggiate.

Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendio uguale o superiore ai 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.83), i pavimenti di scale, androni e passaggi comuni in genere dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificata secondo il D.M. 26.06.84.

Qualora l'altezza antincendio non superi i 32 m, per gli androni ed i passaggi comuni sono ammessi anche materiali di classe 1 (uno) di reazione al fuoco, certificata secondo i D.M. 26.06.84.

Non sono soggetti alle suddette prescrizioni antincendio le scale ed i passaggi ubicati all'interno della stessa unità immobiliare.

In particolare:

Pavimenti in piastrelle

Il piano su cui avviene la stesa del collante per la successiva posa sarà stato preventivamente pulito da ogni detrito, specie se di gesso.

Eventuali giunti di rottura previsti nello strato di supporto verranno eseguiti anche nel massetto di posa e nella pavimentazione.

La preparazione della colla per la realizzazione della pavimentazione varierà in funzione della qualità del materiale di rivestimento e delle condizioni atmosferiche, sia per quanto attiene la presenza e quantità di cemento sia per la quantità di acqua di impasto.

Il piano di stesa del collante già verificato e battuto nella posa di soglia e davanzi costituirà la guida nella determinazione del livello finito del massetto di posa.

La cura nella posa in opera delle piastrelle sarà tale da garantire la regolarità della pavimentazione finita nei limiti delle tolleranze consentite che sono:

planarità d'insieme - scarto non maggiore del 2%;

planarità locale sotto regolo di 2 m - inferiore a 4 mm;

planarità locale sotto regolo di 1 m - inferiore a 3 mm;

planarità locale sotto regolo di 0,6 m - inferiore a 2 mm.

I criteri generali della posa quali allineamento di partenza, interruzioni, corrispondenze con rivestimenti, verifica della perpendicolarità delle pareti, saranno precisati prima dell'inizio della lavorazione e concordati con il D.L.

Se non diversamente e consensualmente stabilito, l'orientamento delle piastrelle sarà parallelo ad uno dei lati di appoggio e gli impianti dei singoli vani saranno fra loro indipendenti.

Il taglio delle piastrelle avverrà con strumenti idonei a garantire la perfezione dell'operazione.

Secondo le prescrizioni impartite dalla D.L. le operazioni di posa potranno venire effettuate a giunto aperto (giunto tra 5 e 8 mm) o a giunto unito (non superiore a 3 mm).

Le superfici interne superiori a 12 m² devono essere separate dalle pareti verticali con giunti di 3 mm di spessore.

In caso di pavimentazioni di ambienti di più di 60 m² dovranno essere previsti giunti di almeno 1 cm ogni 6 m².

L'imboiacatura avverrà fra le 12 e le 24 ore dopo l'esecuzione delle pavimentazioni e sarà eseguita con solo cemento per fughe fra piastrelle. Eseguita questa operazione, si procederà alla pulizia del pavimento con mezzi idonei ad evitare danni alla pavimentazione (tela di juta o spugna).

Il transito di servizio sulla pavimentazione dovrà essere impedito prima di 3 giorni dall'avvenuta esecuzione. Eventuali transiti obbligati dovranno effettuarsi su opportuni tavolati posati su strati di materiale ammortizzante (sabbia o segatura).

Nella realizzazione di pavimenti per protezioni pesanti di coperture o impermeabilizzazioni, la pavimentazione e la sottostante malta dovranno essere frazionate in riquadri di lato non superiore a ml 4; i giunti saranno colmati con mastice poliuretanico (vedi giunti).

Inoltre, il massetto di posa dovrà appoggiare su uno strato di sabbia di almeno 2 cm di spessore o cartonfeltro da 500 gr/m².

Le bordature poste a delimitazione delle pavimentazioni dei balconi senza parapetti in muratura dovranno essere in marmo o pietra naturale (a scelta della D.L.), avranno larghezza non inferiore a 20 cm, spessore non inferiore a 3 cm con gocciolatoio.

Nel caso di pavimenti continui di materiale diverso, a divisione dei due pavimenti è prevista la collocazione di un listello di ottone in un unico pezzo.

Pavimenti monolitici

La massicciata su cui avviene la posa dello strato portante di pavimentazione, deve essere realizzata con inerti di tipo grosso, medio e fine miscelati opportunamente ed eventualmente migliorati con leganti, a seconda delle prescrizioni richieste e comunque in modo tale da rispettare le indicazioni relative alla composizione granulometrica prescritta (Vedi UNI 8381).

Tali inerti devono essere quindi opportunamente costipati con apposite attrezzature.

Lo strato portante di pavimentazione sarà realizzato mediante un getto di conglomerato cementizio (avente caratteristiche di resistenza definite e controllate dalla UNI 9858 e dalle norme tecniche relative alla legge 05.11.1971 n. 1086), dimensionato opportunamente in spessore in relazione alle condizioni di esercizio previste.

Il getto verrà fatto a lunghe strisce, larghe 4 - 5 m, eseguite in modo alternato, procedendo quindi al getto delle strisce intercalate rimanenti, non appena le prime offrano sufficiente resistenza alla lavorazioni in corso (naturalmente sui bordi di tali strisce si formeranno giunti di contrazione); verrà quindi compattato e livellato fino alle caratteristiche di planarità richieste, procedendo, se del caso, ad una finitura superficiale con macchine roto-levigatrici.

Eventuali impianti dovranno essere interamente inglobati nello spessore di tale massetto.

Lo strato di rivestimento delle pavimentazioni monolitiche potrà essere eseguito a spolvero di cemento, oppure a strato incorporato anti-usura o a strato rapportato anti-usura, eseguiti secondo le modalità indicate nelle schede relative.

Eventuali giunti di rottura, da disporre in genere ogni 4 - 6 m., devono raggiungere una profondità minima pari ad un sesto dello spessore finito dello strato portante (UNI 8381), essi saranno successivamente riempiti con profili in PVC oppure con elastomeri poliuretani.

L'esecuzione delle pavimentazioni sarà sospesa per temperature estese oltre il campo di -5 °C e +35 °C.

A lavoro di pavimentazione ultimato queste dovranno essere opportunamente protette fino al completo indurimento onde evitare danni e fessurazioni di qualsiasi specie.

Pavimenti resilienti

Il piano su cui avviene il getto del massetto di posa sarà stato preventivamente pulito da ogni detrito, specie se di gesso, ed uniformemente bagnato.

Il massetto di posa può integrare gli elementi impiantistici solo se il suo spessore, considerato un ricoprimento minimo di 3 cm degli stessi, non supera i 6 cm; altrimenti si provvederà, senza che l'Appaltatore abbia diritto a maggiori compensi, alla esecuzione di idoneo strato di regolarizzazione ed integrazione.

Gli eventuali impianti saranno, comunque, bloccati al supporto con malta cementizia lungo l'intero percorso.

Lo strato di integrazione impiantistica sarà sempre eseguito prima dell'inserimento di eventuale strato di separazione con funzione di isolamento acustico.

Eventuali giunti di rottura previsti nello strato di supporto verranno eseguiti anche nel massetto di posa e nella pavimentazione.

Qualora il sottofondo non fosse perfettamente piano, sarà necessario procedere alla regolarizzazione e lisciatura dello stesso con idoneo livellante, steso in una o più mani.

Nel caso di massetti in calcestruzzo, la lisciatura e l'attacco potranno essere effettuati con cemento e sabbia purché queste operazioni non avvengano non oltre 24 ore dal getto del massetto.

La superficie dovrà essere finita al fratazzo perché risulti perfettamente piana ma non liscia; il piano di posa finito dovrà risultare essere perfettamente piano, duro, consistente ed indeformabile, asciutto e protetto contro possibili infiltrazioni di umidità.

Perché si possa procedere alla pavimentazione, il sottofondo dovrà essere esente da polvere, vernici, grassi, cere, ecc, inoltre dovrà presentare un grado di umidità non superiore 25%.

Gli elementi per la pavimentazione saranno forniti con il rovescio preparato per l'attacco con cemento o con adesivo (quest'ultimo sarà sempre da escludere negli ambienti umidi).

Prima della posa, questi dovranno essere conservati fuori imballaggio, in ambiente chiuso, per almeno 48 ore ad una temperatura minima di 24°C. Il collocamento in opera dovrà essere effettuato con temperatura ambiente non inferiore a 16 °C.

L'adesivo verrà spalmato in maniera regolare, senza grumi, sull'intera superficie da pavimentare utilizzando una adeguata attrezzatura.

L'applicazione del materiale da rivestimento sarà eseguita con l'adesivo ancora fluido.

A posa ultimata l'intera superficie sarà ripassata con cilindro metallico e saranno regolarizzate le giunzioni, al fine di garantire la perfetta adesione; indi si procederà alla pulizia delle eventuali macchie di adesivo.

I pavimenti risulteranno perfettamente aderenti ed assolutamente piani nei limiti delle tolleranze consentite che sono:

planarità d'insieme - scarto non maggiore del 2%;

planarità locale sotto regolo di 2 m - inferiore a 4 mm;

planarità locale sotto regolo di 1 m - inferiore a 3 mm;

planarità locale sotto regolo di 0,6 m - inferiore a 2 mm.

Pavimenti sopraelevati

Il piano su cui avverrà la posa in opera dei pavimenti si presenterà nella conformazione idonea, per aspetto, finitura, materiali costitutivi e caratteristiche fisico meccaniche, a garantire la formazione di superfici piane, pedonabili e regolari nei limiti delle tolleranze ammesse.

La posa in opera degli elementi dovrà, all'uopo, essere eseguita utilizzando appositi livellatori forniti di supporti di regolazione della planarità.

Di norma gli elementi della pavimentazione saranno posati a giunti larghi (maggiori di 5 mm), con appositi strumenti come da prescrizioni impartite dal fornitore.

Qualora la zona residua da pavimentare o proteggere sia di dimensioni tali da non consentire la affidabilità del sistema di supporto del pavimento amovibile, si potrà procedere con soluzioni alternative ma compatibili, dietro preventiva autorizzazione della Direzione dei Lavori.

I materiali usati per la pavimentazione avranno le seguenti caratteristiche:

Battuto di cemento per pavimentazioni

Battuto di cemento composto da cemento, inerti ed indurenti di varia natura ed idonea granulometria, opportunamente dosati.

Malta cementizia per pavimento (battuto di cemento), composta da cemento, sabbia ed acqua. Composizione con 500 kg di cemento al m³.

Norme di riferimento:

D.M. 03/06/68, D.M. 20/11/84.

Quadroni in C.A.V. con finitura in ghiaia di fiume lavata

Elementi quadrati per pavimentazione costituiti da un supporto in cls, eventualmente armato, e da uno strato superiore di rivestimento in ghiaia di fiume lavata.

Formato: cm 30x30 o 40x40, spessore tra i 3,5 e i 5 cm;

Resistenza a rottura maggiore di 500 kg/cm²

Eventuale armatura con rete di acciaio di diametro 2 o 3 mm.

Finitura superficiale in ghiaia di fiume lavata.

Norme di riferimento:

UNI 9065, UNI 9066/1, UNI 9066/2

Piastrella in gres porcellanato

Piastrelle di grès porcellanato a pasta compatta e dura, colorata, non porosa. Ottenuta da un impasto di argilla magra, poco refrattaria, cotta al forno (1200-1400 °C) fino a raggiungere uno stato di vetrificazione non porosa ed impermeabile ad altissima resistenza alla flessione, all'abrasione.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno essere del tipo antiscivolo per locali di civile abitazione di formato nominale cm 20x20, 25x25, 30x30.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua minore o uguale al 0,5%.

Tolleranze dimensionali: dimensioni lineari, in base alla superficie delle piastrelle, (misurate secondo la norma UNI EN 98):

Spessore: 5% per superfici minori o uguali a 190 cm²,

Resistenza a flessione: minimo di 35 N/mm²

Resistenza all'abrasione profonda: non superiore a di 175 mm³ secondo la norma UNI EN 10545/7

Resistenza al gelo (UNI EN ISO 10545/12)

Resistenza alle macchie (UNI EN ISO 10545/14): classe 5

Antisdrucciolo (DIN 51130 e DIN 51097): R e A+B+C

La durezza superficiale minima sarà non inferiore a 6, - secondo la scala Mohs -

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102., UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 163, UNI EN 202, UNI EN 154.

Piastrella monocottura

Piastrelle di ceramica, ottenute dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa. Gli elementi sono ottenuti mediante procedimento di monocottura (classe B I e B II) o bicottura (classe B III), secondo UNI EN 87

Formato nominale cm 20x20, 25x25, 30x30.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua minore o uguale al 3% per piastrelle di classe BI, compreso tra il 3% e il 10% per piastrelle di classe BII, > del 10% per piastrelle di classe BIII.

Tolleranze dimensionali: dimensioni lineari, in base alla superficie delle piastrelle, (misurate secondo la norma UNI EN 98):

Spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cm²,

5% per superfici maggiori di 190 cm².

Resistenza a flessione:

minimo di 27 N/mm² per la classe BI,

22 N/mm² per la classe BII.

Le superfici smaltate saranno prive di avvallamenti, fori, cavità, ondulazioni, macchie, fenditure, cavilli, bolli.

La durezza superficiale minima sarà non inferiore a 6, - secondo la scala Mohs - per le piastrelle non smaltate e non inferiore a 5 per le piastrelle smaltate.

Resistenza all'abrasione profonda: non superiore a 250 secondo la norma UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102., UNI EN 98, UNI EN 99, UNI EN 103, UNI EN 104, UNI EN 163, UNI EN 202, UNI EN 154.

Piastrelle di gres

Elementi greificati vetrificati, ottenuti dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta rossa, in piastrelle di dimensione nominale cm 7,5x15. Piastrelle gelive classe B I, piastrelle non gelive classe B II secondo UNI EN 87.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua: minore o uguale al 3% per le piastrelle BI, compreso tra il 3% e il 6% per le piastrelle BII.

Tolleranze dimensionali misurate secondo le norme UNI EN 176 e UNI EN 177:

- dimensioni lineari, in base alla superficie delle piastrelle (secondo UNI EN 98); spessore 10% per piastrelle di superficie minore o uguale a 190 cm², 5% per piastrelle di superficie maggiore di 190 cm².

Resistenza a flessione:

- minimo 27 N/mm² per piastrelle BI, minimo 22 N/mm² per piastrelle BII.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 100, UNI EN 102.

Piastrelle di Klinker

Elementi ottenuti per estrusione di pasta di argilla, smaltati o non, forniti in piastrelle di varia dimensione.

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua compreso tra il 3% e il 6% per la classe A IIa.

Tolleranze dimensionali, misurate secondo la norma UNI EN 186:

- dimensioni lineari, 1,25% per le piastrelle doppia, 2% per le piastrelle singole;
- spessore 10%;
- ortogonalità 1,5% per le piastrelle doppie, 1% per le piastrelle singole;
- planarità, 0,5% per le piastrelle doppie, 1,5% per le piastrelle singole.

Durezza superficiale: minimo 5 per le piastrelle smaltate; minimo 6 per le piastrelle non smaltate secondo la scala Mohs.

Resistenza all'abrasione: per le piastrelle smaltate, secondo UNI EN 154; per le piastrelle non smaltate, secondo UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 186, UNI EN 98, UNI EN 101, UNI EN 102, UNI EN 154.

Lastre di marmo di Trani per pavimentazioni

Lastre rifilate, levigate e prelucidate di marmo di Trani, a coste segate o fresate, di dimensioni nominali cm 40x20, spessore minimo circa mm 20-30, per pavimentazione o rivestimento di gradini.

Le lastre saranno composte da roccia cristallina, compatta, lucidabile, prevalentemente costituita da minerale di durezza Mohs dell'ordine di 3-4.

Il marmo "Trani perlato" avrà le seguenti caratteristiche:

- carico di rottura a compressione dopo trattamento di gelività 1592 kg/cm²
- coefficiente di imbibizione 11,50 V. sulla massa
- carico di rottura a flessione 115 kg/cm²
- resistenza all'urto (altezza minima di caduta) 30 cm
- coefficiente di dilatazione lineare termica 0,0047 mm/m°C
- usura per attrito radente 0,44
- peso dell'unità di volume 2590 kg/m³
- microdurezza Knop 134 km/mm².

Il marmo impiegato dovrà essere della migliore qualità, perfettamente sano, senza scaglie, bucce, vene, spacchi, nodi, peli ed altri difetti che ne infirmo la omogeneità e la solidità. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature.

Le piastrelle o lastre saranno levigate e preventivamente lucidate.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

Lastre di pietra naturale per pavimentazioni

Lastre rifilate e levigate e prelucidate di pietra naturale a spacco con caratteristiche stabilite dalla D.L., di dimensioni nominali cm 40x20, spessore minimo mm 20, per pavimentazione o rivestimento di gradini, a grana compatta, senza screpolature, piani di sfaldatura, scaglie, cavità, ecc.; ricavata in un sol pezzo.

Le lastre finite, le marmette, ecc., hanno tolleranza di 1 mm sulla larghezza e lunghezza e di 2 mm sullo spessore; per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte.

Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Norme di riferimento:

R.D. 16.11.1939 n. 2234, UNI 8458, UNI 9724, UNI 9725, UNI 9726, UNI 9379, S S UNI U32.07.248.0

9 RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI – RIVESTIMENTI SCALE

9.1.1 Zoccolino battiscopa in pietra per gradini scale

Zoccolino in marmo a sezione rettangolare con smusso, dimensioni e colorazioni a scelta della D.L.

Gli elementi saranno di prima scelta e le caratteristiche dimensionali e meccaniche di riferimento saranno le stesse indicate nella voce "pavimento in piastrelle di gres porcellanato antiscivolo".

Lo zoccolino, sarà incamerato interamente nell'intonaco e posato disgiunto dalle pavimentazioni; gli elementi contigui saranno perfettamente combacianti e verranno comunque giuntati con cemento bianco.

9.1.2 Lastre di rivestimento gradini scale (pedate, alzate e pianerottoli)

Le lastre saranno rifilate e levigate e prelucidate di pietra naturale a spacco con caratteristiche stabilite dalla D.L., di dimensioni nominali cm 40x20, spessore minimo mm 20, per pavimentazione o rivestimento di gradini, a grana compatta, senza screpolature, piani di sfaldatura, scaglie, cavità, ecc., ricavata in un sol pezzo.

9.1.3 Rivestimento esterno in pietra ricostruita

Fornitura e posa del rivestimento in **pietra ricostruita** per esterni, certificato CE secondo la UNI EN 771-5:2015, spessore tra 2 e 3 cm, posata con apposita colla/malta su fondo precostituito in intonaco grezzo.

Colore, gradazione e dimensioni delle pietre a scelta della D.L.

9.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI RIVESTIMENTI ESTERNI ED INTERNI – RIVESTIMENTO SCALE E DAVANZALI

I rivestimenti dovranno risultare impermeabili e inalterabili nei colori anche per agenti chimici; nei rivestimenti non devono verificarsi sbollature, fessurazioni, screpolature. Inoltre devono essere resistenti al distacco per uno strappo di almeno 100 kg.

I rivestimenti saranno fissati al supporto mediante l'impiego di malte adesive a base di resine sintetiche, gli elementi di maggior dimensione e peso (orientativamente oltre 0,1 m² o 400 gr) verranno ancorati con appositi ganci in acciaio inox.

Nel caso di rivestimenti incollati verrà assicurata la presenza di giunti di dilatazione sia in direzione verticale che orizzontale ad intervalli non maggiori di 3 ml (tali intervalli potranno essere precisati dalla D.L. sulla base dell'esposizione della parete e materiale di supporto); le linee di giunto saranno riempite con mastici di tenuta conformi alla direttiva UEAtc ICITE su questo tipo di prodotti; anche i collanti per rivestimento saranno conformi alle relative direttive UEAtc ICITE.

Lo strato di supporto dei rivestimenti sarà costituito da uno strato di regolarizzazione (intonaco grezzo o semplice malta bastarda).

La rettilineità degli spigoli e la planarità delle superfici del supporto devono essere tali da rendere possibile l'esecuzione del rivestimento entro le tolleranze di regolarità geometrica consentite. In periodo estivo si procederà alla preventiva bagnatura dello strato di regolarizzazione prima dell'esecuzione del rivestimento.

In periodo invernale si eviterà di mettere in opera il rivestimento con temperature inferiori ai 5 °C.

I materiali con supporto poroso (assorbimento di acqua maggiore del 2%) dovranno essere preimmersi in acqua per non meno di 2 ore, altrimenti per materiali non porosi o meno porosi sarà sufficiente un'immersione meno prolungata.

La posa in opera inizierà dal basso verso l'alto; dove ciò non sia possibile avverrà a partire comunque da un piano tracciato perfettamente a livello e con l'ausilio di guide di riferimento ad intervalli regolari.

La disposizione degli elementi di rivestimento, in relazione al loro taglio, deve essere concordata con la Direzione dei Lavori in via preventiva o sottoponendo alla sua approvazione la posa della prima fila orizzontale. In ogni caso, si dovrà evitare, per quanto possibile, il frazionamento di elementi ai punti terminali.

I giunti fra gli elementi verranno chiusi con cemento bianco o di altro colore a richiesta dopo 24 ore dall'ultimazione della posa.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi degli elementi contigui dovranno sovrapporsi completamente.

Nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a "becco di civetta" la sagomatura dei bordi sarà eseguita evitando sbreccature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.

La regolarità del rivestimento finito sarà contenuta nei limiti delle seguenti tolleranze:

planarità d'insieme: scarto minore o uguale a 2%; planarità locale: sotto regolo di 2 ml minore uguale a 4 mm; di 1 ml minore di 3 mm; di 0,60 ml minore di 2 mm.

Le zone di giunto fra rivestimento e supporto esposte alle intemperie perché di perimetro esterno verranno opportunamente protette con scossaline, copertine o altro dispositivo che eviti l'azione distruttiva dell'acqua e del gelo combinati insieme.

La parte perimetrale controterra verrà protetta seguendo le indicazioni di dettaglio fornite dal progetto.

Gli elementi per il rivestimento (piastrelle, lastre, ecc.) verranno forniti negli imballaggi originali a garanzia del livello di qualità di scelta dichiarato

dal fornitore e saranno depositati in luogo protetto.

La quantità del materiale sarà tale da consentire quegli eventuali rifacimenti che si possono rendere necessari per imperfetta esecuzione.

I materiali ed i manufatti di cui saranno composti i pavimenti dovranno essere conformi alle caratteristiche e norme indicate nei paragrafi seguenti; l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare alla D.L. i campioni dei rivestimenti prescritti per la preventiva accettazione.

Qualora i rivestimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese rimuovere e ricostruire le parti danneggiate.

Le operazioni di messa in opera degli elementi di rivestimento dovranno garantire tutti i requisiti di aderenza alle strutture di supporto, nel rispetto delle tolleranze di planarità e regolarità geometrica prescritte negli articoli del presente capitolato, ed inoltre assicurare l'effetto funzionale ed estetico dell'opera di finitura.

A lavori ultimati, i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendi uguale o superiore ai 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.1983), i rivestimenti di scale, androni e passaggi comuni in genere dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificati secondo il D.M. 26.06.1984.

Qualora l'altezza antincendio non superi i 32 m, per gli androni ed i passaggi comuni sono ammessi anche materiali di classe 1 (uno) di reazione al fuoco, certificata secondo il D.M. 26.06.1984.

Non sono soggetti alle suddette prescrizioni antincendio e scale ed i passaggi ubicati all'interno della stessa unità immobiliare.

Rivestimenti di pareti interne

I rivestimenti dei bagni-wc saranno realizzati per un'altezza di **m 1,80 per i bagni** in piastrelle di gres porcellanato, con colore e dimensioni a scelta e discrezione della D.L.

La rettilineità degli spigoli e la planarità delle superfici del supporto devono essere tali da rendere possibile l'esecuzione del rivestimento entro le tolleranze di regolarità geometrica consentite.

In periodo estivo si procederà alla preventiva bagnatura dello strato di regolarizzazione prima dell'esecuzione del rivestimento.

I materiali con supporto poroso (assorbimento di acqua maggiore del 2%) dovranno essere pre-immersi in acqua per non meno di 2 ore, per materiali non porosi o meno porosi sarà sufficiente un'immersione meno prolungata.

La posa in opera andrà iniziata dal pavimento, o, se questo non sia ben livellato, da un listello di legno poggiato sullo stesso, che sostituirà provvisoriamente la prima fila di piastrelle.

La disposizione degli elementi di rivestimento, in relazione al loro taglio, deve essere concordato con la D.L. in via preventiva oppure sottoponendo alla sua approvazione la posa della prima fila orizzontale.

In ogni caso, si dovrà evitare, per quanto possibile, il frazionamento di elementi ai punti terminali (porte, finestre, spigoli, ecc.).

I giunti fra gli elementi verranno chiusi con cemento bianco o di altro colore a richiesta dopo 24 ore dall'ultimazione della posa.

Nelle situazioni d'angolo concavo i bordi degli elementi contigui dovranno sovrapporsi completamente; nelle situazioni d'angolo convesso, qualora non siano adottati pezzi speciali a 'becco di civetta', la sagomatura dei bordi sarà eseguita evitando sbrecciature e mantenendo integro lo smalto superficiale delle piastrelle.

La regolarità del rivestimento finito sarà contenuta nei limiti delle seguenti tolleranze:

planarità d'insieme - : scarto minore o uguale a 2%;

planarità locale: sotto regolo di 2 ml - minore uguale a 4 mm;

planarità locale: sotto regolo di 1 ml - minore di 3 mm;

planarità locale: sotto regolo di 0,60 ml - minore di 2 mm.

Rivestimenti di gradini

Il rivestimento sarà messo in opera in modo tale da assicurare le pendenze verso la discesa in modo da garantire dal rischio di ristagno dell'acqua piovana o di lavaggio.

Il disegno dei rivestimenti e le sagome, il taglio, gli aggetti delle pedate, i sottogradi saranno conformi ai disegni esecutivi.

Nello stabilire il livello del piano del supporto si terrà conto dello spessore del materiale usato per il rivestimento e dell'adesivo.

I ripiani e pianerottoli, (se saranno usati lastre presagomate) saranno delimitati con stangoni di larghezza, aggetto e spessore pari alle misure fissate per i gradini.

Nel caso di rivestimenti in lastre di marmo queste proverranno dallo stesso blocco e saranno, per le dimensioni prescritte, in un solo pezzo.

Particolare precisione dovrà essere adottata nell'esecuzione delle strutture di supporto in modo che la messa in opera del rivestimento avvenga senza la necessità di tagli ed aggiustamenti.

A lavoro ultimato, gradini e pianerottoli dovranno essere protetti con gesso o tavolato, compatibilmente con materiale di rivestimento impiegato.

Nel caso di edifici aventi un'altezza antincendio uguale o superiore a 12 m (misurata secondo il D.M. 30.11.1983), i rivestimenti dovranno essere realizzati con materiali di classe 0 (zero) di reazione al fuoco, certificati secondo il D.M. 26.06.1984.

Rivestimento di soglie e davanzali

La larghezza degli o dell'elemento formante il rivestimento del davanzale o soglia sarà maggiore della luce complessiva dell'infisso misurata tra i due montanti del controtelaio, anch'essi inclusi.

Il taglio della muratura per l'incastro delle lastra dovrà essere effettuato evitando la frantumazione della parte muraria interessata.

Il davanzale o copertina saranno perfettamente orizzontali nella direzione della parete e con adeguata pendenza verso l'esterno nella direzione perpendicolare.

Gli elementi (o l'elemento) formanti il rivestimento del davanzale avranno spessore ed aggetto conforme al disegno esecutivo.

La lastra per il rivestimento del davanzale dovrà essere munita, al suo intradosso, di gocciolatoio, costituito da una scanalatura adiacente al bordo esterno, questa verrà posata in modo che l'aggetto sulla facciata esterna consenta al gocciolatoio di sporgere di almeno 1 cm. dal filo facciata.

Le lastre di soglia o davanzale dovranno essere sagomate a battente per evitare il riflusso dell'acqua al di sotto dell'infisso o delle mazzette di muratura; in caso contrario, queste dovranno essere munite, sull' estradosso, di un listello continuo di battuta.

Questo listello, salvo altri accorgimenti da concordarsi con la D.L., potrà essere alloggiato in una scanalatura eseguita tra la battuta dell'acqua e la traversa inferiore dell'infisso e, lateralmente, lungo le mazzette in muratura del vano architettonico di alloggiamento dell'infisso medesimo.

La linea di contatto fra l'infisso e il davanzale, verso l'esterno, verrà guarnita con una sigillatura siliconica, stesa, in uno spessore continuo ed uniforme, su supporto asciutto e privo di polveri.

Rivestimento interno di monocottura

Elementi ottenuti dalla pressatura di una miscela compatta di argilla in pasta bianca o rossa, forniti in piastrelle di varia dimensione ottenute mediante procedimento di monocottura (classe B I e B II secondo UNI EN 87).

Le piastrelle dovranno essere di prima scelta e dovranno presentare un assorbimento d'acqua minore o uguale al 3% per piastrelle di classe BI, compreso tra il 3% e il 10% per piastrelle di classe BII.

Le superfici smaltate saranno prive di avvallamenti, fori, cavità, ondulazioni, macchie, fenditure, cavilli, bolli.

Le tolleranze dimensionali sono misurate secondo la norma UNI EN 98:

- dimensioni lineari secondo le norme UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 178, UNI EN 150 - spessore 10% per superfici minori o uguali a 190 cm²; spessore 5% per superfici maggiori di 190 cm².

Le piastrelle dovranno avere resistenza a flessione minima di 27 N/mm² per la classe BI, minimo 22 N/mm² per la classe BII.

La durezza superficiale minima sarà non inferiore a 6, (secondo la scala Mohs), per le piastrelle non smaltate e non inferiore a 5, secondo la scala Mohs, per le piastrelle smaltate.

Resistenza all'abrasione profonda: non superiore a 250 secondo la norma UNI EN 102.

Norme di riferimento:

UNI EN 87, UNI EN 98, UNI EN 163, UNI EN 159, UNI EN 176, UNI EN 177, UNI EN 178, UNI EN 99, UNI EN 100 - 106, uno en 122, uni en 154, uni en 202.

10 INFISSI IN LEGNO E METALLO E SISTEMI OSCURANTI

10.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

10.1.1 Finestra o porta-finestra ad anta-vasistas in pvc

Finestra o porta finestra ad asse verticale con apertura ad anta ribalta con battente e traversi come da disegno, in pvc colore a scelta della D.L.. La finestra o portafinestra sarà completa di controtelaio in lamiera di acciaio zincato e legno di raccordo alle strutture in xlam perimetrali.

Il valore della trasmittanza e la resistenza acustica dovranno essere conformi agli elaborati di cui alla legge 10/91 e al progetto acustico (trasmittanza $U_w \leq 1,5 \text{ W/mqK}$ e Resistenza acustica $\geq 38 \text{ dB}$).

Le finestre e le porte-finestre avranno dimensioni, senso di apertura e specifiche come da tavole esecutive abaco infissi.

Caratteristiche del PVC

I profili utilizzati, saranno prodotti con una miscela ottenuta da materie prime di qualità a base di cloruro di polivinile (PVC rigido), senza ammorbidenti aggiunti e molto resistente agli urti anche a bassa temperatura, stabilizzato e con caratteristiche di alta resistenza agli agenti atmosferici, autoestinguente secondo i parametri della classe 1 di reazione al fuoco. Per quanto riguarda le caratteristiche del materiale fornito, esso corrisponderà al tipo: PVC-U, EDLP, 082-25-T23 in base alla ISO 1163.

Dati specifici del materiale

Peso specifico: 1,42, 1,46 g/cm³ secondo ricetta

Carico di rottura a trazione (DIN EN ISO 527) 44 M pa

Modulo elastico a trazione (DIN EN ISO 527) ³ 2.200 M Pa

Resistenza all'urto sec. Charpy (DIN EN ISO 179) ^{3} 20 kJ/m² (campione singolo)

Resistenza all'urto a - 40° (DIN EN ISO 179) nessuna rottura

Coefficiente di dilatazione lineare 0,8 x 10⁻⁴ mm/m K

Temperatura di rammollimento VICAT (DIN EN ISO 306) 82 °C secondo ricetta

Resistenza agli agenti atmosferici (DIN EN 513)

Alterazione di colore non superiore al grado 4 della scala dei grigi (ISO 105-A03)

Sistema costruttivo

I profili utilizzati saranno prodotti in ottemperanza alle norme RAL GZ 716/1.

Tutti i profili principali saranno a sezione costante, i telai saranno realizzati con profili a 5 camere mentre le ante con profili a 4 camere, provvisti di camera principale per l'inserimento di rinforzi metallici.

Sistema di tenuta a due guarnizioni EPDM, una esterna posizionata sul telaio, più una ulteriore guarnizione interna sulla battuta dell'anta. Le ante e gli scambi battuta saranno dotati di apposita cava per il montaggio di ferramenta a nastro. Lo spessore delle pareti esterne avrà uno spessore minimo di 3 mm e la profondità dei profili telaio di 70 mm. Il fissaggio di tutte le parti della ferramenta avverrà attraverso almeno 2 pareti in PVC, eventualmente anche su parti rinforzate in acciaio. I telai, i traversi orizzontali, e le ante saranno provvisti di cava di raccolta e di fori di scarico per l'acqua eventualmente penetrata, e per i depositi di condensa in base alle direttive, mediante asole sfalsate da 5 x 30 mm in più punti.

Criteri costruttivi delle finestre

Gli infissi dovranno essere provvisti di marchiatura CE ed ottemperare alla normativa Europea EN14351-1:2006.

Presupposti statici

Gli infissi forniti saranno realizzati in modo tale da resistere alla pressione del vento, e tenendo conto dei carichi orizzontali e verticali secondo le seguenti normative:

EN 12211: Carichi del vento

EN 13049: Resistenza all'impatto

EN14609, EN948: Capacità di carico di dispositivi di sicurezza

EN14608, EN14609, EN12046-1: Resistenza meccanica

Tenuta alla pioggia battente e permeabilità all'aria

Per la resistenza alla pioggia battente e la permeabilità all'aria gli infissi saranno conformi alle normative EN 1026, EN1027. Isolamento termico

Gli infissi saranno realizzati facendo riferimento alla norma EN ISO 10077 e i profili presenteranno un valore di trasmittanza termica tipica di 1,4 W/mq K.

Isolamento acustico

Gli infissi ottempereranno alle norme EN ISO 140-3.

Resistenza allo scasso

Gli infissi ottempereranno alle norme ENV 1628, ENV 1629, ENV 1630.

Altre caratteristiche

Gli infissi dovranno riferirsi seguenti normative:

Resistenza esterna alle fiamme: prEN 13501-5

Proprietà radianti: EN 410

Forze operative: EN 12046-1, EN 12046-2

Ventilazione: EN13141-1

Resistenza ai proiettili: EN1522, EN 1523

Resistenza alle esplosioni: EN13123, EN 13124

Resistenza a ripetute aperture e chiusure: EN 1191

Costruzione di telai e battenti

I telai e i battenti verranno costruiti mediante saldatura degli angoli con fusione a caldo, tali da resistere ai carichi funzionali applicati, e in ottemperanza alle norme e ai valori minimi di rottura previsti dalle norme RAL. Le guarnizioni di tenuta sui telai e sui battenti saranno di tipo EPDM.

Rinforzi

Tutti i rinforzi in acciaio utilizzati, saranno prodotti in materiale tipo FE-P02-Z-275 NA, trattato contro la ruggine, e con spessore delle pareti 1,5 mm. Tutti i profili principali verranno rinforzati con profili in acciaio zincato di geometria adeguata alle sollecitazioni previste, e spessore minimo 1,5 mm. Il collegamento dei rinforzi ai profili sarà garantito da viti zincate, posizionate a 30 cm una dall'altra.

Ferramenta

I supporti delle cerniere e quelli delle forbici, i nottolini e i funghi di chiusura devono essere regolabili. Il supporto deve guidare l'anta in maniera sicura, ed evitare che la finestra esca dai cardini nel caso di anta aperta. La forcice della ribalta deve evitare che in caso di uso erraneo l'anta esca dai cardini, o si apra a battente. Tutti gli infissi, ove tecnicamente possibile, saranno provvisti di anta con apertura a battente e a ribalta con due ulteriori posizioni per la microventilazione da 13 mm e da 1 mm ad eccezione delle finestre/porte finestre scorrevoli e wasistas. La ferramenta dovrà essere di tipo a nastro della MAICO Multimatic con nottolini antieffrazione e autoregistranti. Le soglie ribassate per le porte finestre dovranno sempre essere a taglio termico con alloggiamento di scontro antieffrazione. Tutti i componenti della ferramenta utilizzata saranno prodotti con trattamento anticorrosione, e assemblati con viti fissate su almeno due pareti di PVC, o su PVC e rinforzo metallico.

Vetraggio

Tutta la vetratura sarà realizzata con due lastre di tipo bassoemissivo unite al perimetro con intercapedine a vuoto riempita di gas argon secondo la normativa EN 674. Il montaggio delle vetrate avviene mediante opportuni fermavetri, se necessario con profili per allargamento della camera vetro. Lo spessore della lastra, le guarnizioni ed i fermavetri saranno opportunamente dimensionati in spessore.

La stratigrafia e la composizione dei vetri e i loro parametri termo-acustici sono descritti nell'abaco degli infissi (riferiti alla legge 10/91 e alla relazione acustica).

Montaggio dei serramenti

Il fissaggio alla struttura muraria avverrà utilizzando viti compatibili con il materiale di costruzione (legno XLAM). La distanza dei punti di fissaggio dall'angolo o dal traverso sarà di circa 200 mm, la distanza tra due punti di fissaggio consecutivi non sarà maggiore di 700 mm. Gli infissi verranno posizionati controllandone orizzontalità e verticalità, i fissaggi permetteranno di assorbire i movimenti dovuti alle variazioni di temperatura, ai carichi del vento e a eventuali deformazioni della costruzione. Le operazioni di posa saranno effettuate "a regola d'arte", provvedendo anche alla sigillatura e a tutte le finiture necessarie.

10.1.2 Monoblocco prefabbricato per avvolgibili in pvc, del tipo coibentato

MONOBLOCCO PREFABBRICATO PER AVVOLGIBILI IN PVC, DEL TIPO COIBENTATO completo di:

- Cassonetto con struttura in pvc ed elementi isolanti in Polistirene Espanso Sinterizzato densità 30 kg/mc;
 - Spalle laterali in OSB3 spessore 18 mm rivestito con Polistirene Espanso Sinterizzato spessore 56 mm munito di guida per lo scorrimento dell'avvolgibile e protetto da lastra FLEX+ di spessore 4 mm;
 - Cielino di chiusura della parte inferiore del cassonetto realizzato con una struttura a strati composta da fibrocemento di 4mm, EPS da 12/22 mm e fibrocemento da 4 mm;
 - Sottobancale in PSE ad alta densità;
 - avvolgibili estrusi con cloruro di polivinile rigido e stabilizzanti di prima qualità di colore a scelta della DD.LL.
- Spessore Muro fino a 420 mm;

10.1.3 Portoncino blindato di ingresso alloggio

I portoncini - con le caratteristiche come segue - saranno impiallacciati internamente ed esternamente in legno (MDF da mm 7 con finitura rovere chiaro) - con termoretraibile da asportare dopo la posa - per quelli distribuiti dal vano scale; per quelli con accesso diretto dall'esterno, sul lato esterno della porta, al posto dell'impiallacciatura in legno saranno verniciati a polveri poliesteri.

Portoncini blindati completi di:

- Cornici fermarivestimento interno impiallacciate.
- Carenatura protettiva in acciaio plastificato colore testa di moro sui quattro lati del battente con termoretraibile da asportare dopo la posa.
- Soglia mobile automatica.
- Limitatore di apertura a traslazione (catenella);
- Piastra antitrapano a protezione della serratura;
- Nottolino antitrapano a protezione dell'entrata chiave a doppia mappa.
- Serratura a doppia mappa (lok trap system).
- Confezione sigillata composta da tre chiavi corte doppia mappa e blocchetto personalizzato.
- Chiave di cantiere
- Registro antischeda del battente sul telaio.
- Spioncino grandangolare con campo visivo a 160 gradi.
- Finiture in alluminio bronzato.
- pomolo fisso + maniglia (scrocco non azionabile dall'esterno attraverso l'uso del pomolo)
- Deviatore Block + asta telescopica di chiusura + n 4 rostri fissi.
- controtelaio in acciaio elettrozincato preverniciato per esterni colore testa di moro.
- Telaio in acciaio elettrozincato verniciato a polvere in poliesteri per esterni colore testa di moro.
- Anta costruita in acciaio elettrozincato.

- Elevata resistenza alla corrosione - Classe 3 secondo norma UNI EN 1670 per l'assieme porta blindata - telaio.
- N 2 cerniere registrabili in altezza.
- Kit guarnizioni per anta e telaio.
- Antieffrazione Classe 3 secondo ENV 1627
- Abbattimento acustico da 38 dB a 42 dB secondo EN ISO 140/3 e EN ISO 717-1 (NB. Per ottenere una buona prestazione acustica occorre prevedere un efficace sigillatura tra telaio, ct e muro)
- Tenuta al vento fino a classe C5 secondo UNI EN 12210
- Dimensioni 240 X 90/85/80 PO 1 ANTA
- Controtelaio In Ferro per Blindato. Dcm210 x 90/85/80
- Trasmissione termica portoncino, da 1.8 a 0.9 w/m2.k secondo EN ISO 100771.

Dimensioni come da abaco infissi.

10.1.4 Porta interna in legno con pannelli di fibra di legno impiallacciati per civili abitazioni

Porta interna ad una anta a struttura perimetrale in legno impiallacciato e riempimento interno in alveolare di carta plastificata a nido d'ape, tamburata con pannelli di fibra di legno dello spessore non inferiore a mm 3 impiallacciati con sfogliati di legno trattati con vernice poliuretanica dello spessore non inferiore a mm 3 con finitura rovere chiaro (secondo UNI 2088, UNI 9345) idonea per il montaggio all'interno di civili abitazioni. Telaio fisso in legno massiccio o listellare impiallacciato.

La porta sarà montata su controtelaio composto da traversa e montanti costituiti da regoli di legno dello spessore di almeno 20 mm, fissati con ancoraggi meccanici alla contigua struttura in Xlam e schiumati con schiuma poliuretanica espandente; sistema di chiusura costituito da scrocco e catenaccio di acciaio bronzato comandato da serratura a doppia mandata, con scatola in acciaio, piastra e contropiastra in acciaio; maniglia in lega di alluminio o ottone con almeno 2 cerniere per battente in lega di ottone; listelli coprirullo in legno massiccio della stessa specie legnosa, spessore non meno di 10 mm, larghezza non meno di 60 mm.

Le porte interne avranno dimensioni, senso di apertura e specifiche come da tavole esecutive abaco infissi.

10.1.5 Finestra o porta-finestra in lega di alluminio (vano scale)

Finestra o portafinestra ad asse verticale o orizzontale con apertura a battente o a vasistas, realizzata in profilati estrusi di lega di alluminio con rivestimento in resine sintetiche, applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione, di colore a scelta della D.L.

I profili saranno sagomati per l'allontanamento e il drenaggio dell'acqua dalla traversa inferiore, e predisposti per il collegamento dell'eventuale cassonetto nella traversa superiore.

I profili saranno del tipo a battuta multipla del tipo piano reversibile con due o più guarnizioni di tenuta del tipo continuo a anello, formanti 'giunto aperto' composti da mescole a base di elastomeri; sistema di assemblaggio con squadrette di alluminio interne cianfrinate e viti in acciaio cromato o inox.

La finestra o porta finestra sarà predisposta per il montaggio del cassonetto; sarà completa di controtelaio in lamiera di acciaio zincato di spessore minimo 20/10, opportunamente pressopiegata, trattata con procedimento di zincaggio Sendzimir o equivalenti con rivestimento non inferiore a 200 g/m² sulle due facce, il controtelaio sarà corredato di zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per l'aggiustaggio e il fissaggio del telaio fisso.

Sigillante fermavetro a base siliconica a basso tenore.

Sistema di chiusura costituito da cremonese o maniglia in alluminio pressofuso, cerniere in alluminio, con perni in acciaio inox, eventuale asta di comando per l'azionamento dei meccanismi di manovra del tipo compassato (Savio, Geze) direttamente accessibili all'operazione.

Il telaio sarà opportunamente sbattentato per coprire il controtelaio e raccordarsi alle superfici rivestite oppure saranno forniti e posti in opera coprifili in alluminio verniciato dello stesso colore delle finestre.

I vetri così come i valori termoacustici sono meglio descritti nell'abaco degli infissi o nelle relazioni di legge 10/91 e acustica; Lo spessore delle lastre, in relazione al loro posizionamento, dovrà essere adeguato a quanto previsto dalle norme per la sicurezza antinfortunistica.

Le finestre e le porte-finestre condominiali avranno dimensioni, specifiche e caratteristiche tecniche come da tavole esecutive abaco infissi.

10.1.6 Portone esterno di ingresso vano scale in lega di alluminio colorata elettroliticamente

Portone esterno d'ingresso in lega di alluminio ad asse verticale ad una o più ante con apertura a battente, del tipo a battuta multipla piana con due guarnizioni di tenuta, sistema di assemblaggio con squadrette di alluminio cianfrinate, completa di controtelaio in acciaio zincato con procedimento Sendzimir; colorato con resine sintetiche per elettrolisi di colore a scelta della D.L.

Il sistema di chiusura di sicurezza sarà azionabile dall'esterno con chiave, all'interno lo scrocco sarà azionabile con comando elettromeccanico a distanza con maniglione in lega di alluminio o acciaio trattato e catenaccio in acciaio bronzato funzionante con chiave azionante serratura a cilindri intercambiabili; sistema di fissaggio dell'anta fissa con asta in acciaio cadmiato o zincato o cromato; cerniere in acciaio con perni in acciaio inox; listelli fermavetro con fissaggio a scatto. L'anta mobile sarà dotata di molla di rimando per chiusura automatica e per bloccaggio nella posizione di massima apertura. Fermo di battuta a pavimento.

Lastra stratificata costituita da due o più lastre di vetro piano colato, (cristallo) dello spessore di 5 mm ciascuna flottato secondo UNI 6487/75

temperate saldate per l'intera superficie con l'interposizione di uno o più fogli di materia plastica (polivinilbutirale) trasparente e sottile (tra 0,3 e 0,5 mm.), stabili alla luce, all'invecchiamento ed agli agenti atmosferici.

Lo spessore delle lastre, in relazione al loro posizionamento, dovrà essere adeguato a quanto previsto dalle norme per la sicurezza antinfortunistica.

Il portone avrà dimensioni e specifiche come da tavole esecutive abaco infissi.

10.1.7 Porta di servizio in lamiera zincata (cantine, locali tecnici)

Porta esterna o interna di servizio realizzata in lamiera di acciaio zincata laminata a caldo dello spessore 10/10 sagomata, saldata ad una intelaiatura di rinforzo in profilati aperti di acciaio laminati a caldo, trattata in opera con primer e verniciata con due mani di vernice a smalto oleosintetico; montata su telaio fisso in profilati aperti di acciaio laminati a caldo spessore min. 3 mm; zanche e cerniere in acciaio zincato; serratura a cilindro in acciaio inossidabile e doppia maniglia.

Le porte di accesso alle cantine saranno inoltre dotate di **griglia di aerazione**, dimensioni e specifiche come da tavole esecutive abaco infissi.

Le porte di autoclavi e centrali termiche saranno dotate di **griglia di aerazione e di molle di richiamo**: dimensioni e specifiche come da abaco infissi.

10.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI FINESTRE, PORTE-FINESTRE, PORTE, PORTONI, VETRI

Non deve formarsi acqua di condensa sulle superfici dei telai. In caso di telai costituiti da materiali con alta conducibilità termica e quindi con basse temperature superficiali, gli infissi devono essere muniti di dispositivo per l'evacuazione della probabile acqua di condensa.

Tutti i tipi di infissi sono muniti di controtelaio a murare in legno o in acciaio.

I vetri negli infissi devono essere facilmente smontabili, in quanto fissati meccanicamente e sostituibili dall'interno, con mezzi semplici (cacciavite o similari).

Gli avvolgibili devono avere attitudine a non produrre rumore sotto l'azione del vento, della pioggia e della grandine.

Le guide di scorrimento saranno in acciaio zincato 13/10, il rullo sarà montato su cuscinetti a sfera.

I dispositivi di manovra degli avvolgibili devono essere accessibili direttamente. Lo sforzo manuale richiesto per il sollevamento del telo per mezzo della cinghia, non dovrà superare 15 kg.

La parte terminale del telo è costituita da stecche in PVC rinforzato o profilato in lamiera di acciaio zincato. Il peso del telo deve essere $> 4,5 \text{ kg/m}^2$.

Nel caso di teli con larghezza maggiore di m 1,20 devono essere previste stecche rinforzate (1 ogni 3).

Il telo dell'avvolgibile deve resistere ad alte temperature senza subire danni o deformazioni tali che pregiudichino la sua funzionalità e senza provocare danni sensibili al serramento nel suo complesso.

Per le caratteristiche, proprietà e metodi di prova degli avvolgibili si fa riferimento alle norme UNI 6213, 6214 ed a UEAtc - ICITE, Direttive Comuni per avvolgibili.

I cassonetti coprirullo saranno in legno compensato o multistrato, coibentati e verniciati con due mani di colore.

Gli infissi esterni insieme alle pareti perimetrali verticali devono garantire l'isolamento acustico richiesto alle facciate in funzione del contesto di rumore.

Gli infissi interni, ai fini della resistenza termo/igrometrica, non devono deformarsi dimensionalmente per più di 4 mm rispetto al piano teorico e del telaio.

La porta di ingresso scale deve essere munita di sistema di apertura di sicurezza con serratura a tamburo, fermo di battente a pavimento, controtelaio metallico.

I portoncini degli alloggi e dei locali condominiali, le porte dei garage, le serrande avvolgibili dei fondi, gli accessi alle coperture saranno forniti di serratura tipo Yale; le porte interne dei quartieri saranno ugualmente dotate di serratura.

Gli infissi saranno completi di apparecchi di manovra di qualità e scelta della D.L.

Le opere, sia per tipo, materiale, finiture superficiali, conformazione e colorazione che per posa in opera a posizionamento dovranno rispettare quanto in merito specificato dalla normativa relativa ad accessibilità e visitabilità ex Legge 13/89, D.M. 236/89 e Circolare del Ministero LL.PP. n. 1669/U.L./22.06.1989.

Inoltre saranno posti in opera e saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per le segnalazioni indicate nella suddetta normativa.

Le dimensioni dei serramenti dovranno rispettare la normativa suddetta.

L'Impresa dovrà produrre certificazione e verifiche sui materiali impiegati e sulle opere eseguite.

L'Appaltatore sarà tenuto al rispetto dei requisiti minimi prescritti dal presente capitolato, ove non sussistano nel progetto esecutivo o altri elementi descrittivi.

Di ogni tipo di infisso dovrà essere sottoposto alla D.L., prima della fornitura, un apposito campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra. Tutta la fornitura degli infissi dovrà essere, comunque, sottoposta al preventivo esame della D.L. la quale avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, l'esecuzione di saggi, analisi e prove presso gli istituti specializzati.

Resta comunque inteso che l'accettazione della fornitura da parte della D.L. non pregiudica in alcun modo i diritti in sede di collaudo definitivo.

Il deposito in cantiere degli infissi sarà effettuato in appositi locali che li proteggano dagli agenti atmosferici e dall'umidità. Gli infissi dovranno essere disposti in posizione verticale fra idonei regoli distanziatori. I controtelai depositati in cantiere saranno muniti di struttura di controventamento che ne assicuri l'indeforabilità; verranno conservati sotto tettoie o in locali che li proteggano dagli agenti atmosferici, isolati dal suolo e distanziati fra loro.

Le lastre di vetro saranno depositate, in posizione verticale, in apposite gabbie rialzate dal suolo e dovranno essere tenute distanziate tra loro mediante l'uso di carta ondulata o di altro materiale idoneo.

Il controtelaio (o se non previsto, il telaio fisso) sarà fissato al vano di alloggiamento con viti ad espansione, zanche o staffe di dimensione e numero adeguati agli spazi a cui l'infisso sarà destinato.

La traversa superiore del controtelaio non verrà in alcun caso utilizzata come architrave del vano o sostegno provvisorio a cassatura dello stesso.

Eventuali irregolarità di piano e fuori squadra del vano di alloggiamento verranno compensati dall'infisso, purché contenuti nei limiti di 3 mm per metro lineare.

Gli infissi verranno messi in opera solo quando e se l'esecuzione di eventuali altre lavorazioni non danneggi l'opera finita.

La posa della lastra di vetro dovrà avvenire previa opportuna tassellatura di appoggio ad evitare lo slittamento del vetro sul suo piano di appoggio e per determinare il gioco laterale destinato a ricevere il sigillante.

I vetri saranno fissati a mezzo di regolini; tali regolini consentiranno il montaggio di vetri dello spessore fino a 15 mm senza bisogno di intervento di adattamento in opera.

Le parti di alluminio o di lega di alluminio dei serramenti destinate ad andare a contatto con le murature dovranno essere protette, prima della posa in opera, con vernici a base bituminosa o comunque resistenti agli alcali.

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti normative:

Infissi esterni per locali residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

- dall'impiego di controtelaio e di telai con battute multiple dotate di due o più guarnizioni del tipo continuo ad anello;
- dall'adozione di infissi non apribili dall'esterno, salvo quelli di giardini, balconi, etc.) che dovranno essere provvisti di serratura;
- dall'adozione, per i portoncini di ingresso, di infissi aventi una resistenza all'urto da corpo molle E maggiore uguale a 240J
- dalla realizzazione di gocciolatoi;
- dalla creazione di giunti aperti;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera,
- dalle gamme di profilati e/o di regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla concezione e tipologia del sistema di posa del vetro, del sistema di fissaggio delle ferramenta; dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

Nel caso di porte finestre aventi una specchiatura al di sotto di un'altezza di 90 cm si dovrà prevedere un vetro di sicurezza così come previsto dalle norme UNI 7697 e UNI 7143.

L'Appaltatore dovrà dimostrare con certificazioni secondo le modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche determinate secondo le norme UNI ICITE UEAtc:

Isolamento termico:

Valore del K secondo calcolo ex-Legge 10/91 e Delibera R.Toscana n. 306/86, comunque non superiore a 3,5 W/mq °C.

Sicurezza alle effrazioni:

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno. Gli infissi non devono essere apribili dall'esterno; salvo quelli di porte di giardini balconi, ecc. che dovranno essere provvisti di serrature; per i portoncini di ingresso si dovrà prevedere una resistenza all'urto da corpo molle con energia d'impatto E non inferiore a 240 J.

Tenuta all'acqua:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Permeabilità all'aria:

Classe superiore a corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Isolamento acustico:

Indice di valutazione del potere fonoisolante in funzione della zona rumore, secondo UNI 8204.

Regolarità geometrica, Uniformità di superficie, Resistenza agli agenti atmosferici:

Assicurate dalle caratteristiche fisiche dei materiali costitutivi

Resistenza al vento:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Riparabilità e sostituibilità:

Concezione del sistema di posa del vetro, di fissaggio delle ferramenta del cassonetto tale da garantire riparabilità e/o sostituibilità delle parti.

Mantenimento integrità:

Comportamento alle sollecitazioni igrotermiche senza deformazioni che ne alterino l'aspetto e la comodità di manovra.

Qualora siano richiesti infissi tagliafuoco per la compartimentazione antincendio e per la realizzazione di scale e vani ascensori di tipo protetto o a prova di fumo (secondo le indicazioni di cui al D.M. 3011.1983 ed al D.M. 16.05.1987 n. 246) saranno accettati solamente infissi omologati dal Ministero dell'Interno nella classe REI non inferiore a quella richiesta.

Infissi esterni per locali non residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

dall'impiego di controtelai e di telai con battute multiple dotate di due o più guarnizioni del tipo continuo ad anello;

- dall'adozione di infissi resistenti agli urti senza rotture che possono favorire l'intrusione e resistenti all'urto da corpo molle, con energia di impatto E r 240 J (eccetto al più i tamponamenti vetrati);
- dalla realizzazione di gocciolatoi;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o di regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla concezione e tipologia del sistema di posa del vetro e del sistema di fissaggio delle ferramenta,
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà dimostrare con certificazioni secondo le modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche determinate secondo le norme UNI e le "Direttive comuni per porte e finestre" ICITE UEAtc:

Sicurezza alle effrazioni:

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno. Gli infissi non devono essere apribili dall'esterno; salvo quelli di porte di giardini balconi, ecc. che dovranno essere provvisti di serrature; per i portoncini di ingresso si dovrà prevedere una resistenza all'urto da corpo molle con energia d'impatto E non inferiore a 240 J.

Tenuta all'acqua:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. n. 246/87).

Regolarità geometrica, Uniformità di superficie, Resistenza agli agenti atmosferici:

Assicurate dalle caratteristiche fisiche dei materiali costitutivi

Resistenza al vento:

Classe superiore o corrispondente a quanto richiesto dalla UNI 7979.

Riparabilità e Sostituibilità:

Concezione del sistema di posa del vetro, di fissaggio delle ferramenta del cassonetto tale da garantire riparabilità e/o sostituibilità delle parti.

Infissi interni per locali residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

- dall'impiego di controtelai ad almeno una battuta con o senza guarnizione a seconda delle prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. o dal progetto esecutivo;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla tipologia e dal sistema di fissaggio delle ferramenta;
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà dimostrare, con certificazioni secondo modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche, determinate secondo le norme UNI e ICITE UEAtc:

Sicurezza alle effrazioni (vale solo per i portoncini di ingresso):

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno; saranno installate serrature di sicurezza; resistenza all'urto da corpo molle con energia di impatto E non inferiore a 240 J.

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Permeabilità all'aria:

Flusso di aria sotto una differenza di pressione di 10 mm di colonna d'acqua, inferiore a 12 mc/hmq.

Isolamento acustico:

Potere fonoisolante $R_w > 25$ dB per portoncino di ingresso; $R_w > 20$ dB per altri infissi

Regolarità geometrica:

Deformazione anta: scarto inferiore a 3 mm

Gioco dei giunti visibili tra anta e telaio fisso:

- giunti verticali e superiori 3 mm;
- giunto orizzontale a terra 4 mm.

Mantenimento integrità:

Resistenza all'urto (salvo al più i tamponamenti vetrati)

- da corpo molle: E non inferiore a 60 J
- da corpo duro : E non inferiore a 3,75 J

Stabilità dimensionale nel caso di posizione fra due ambienti a microclima diverso

Infissi interni per locali non residenziali

Le prestazioni degli infissi dovranno essere garantite:

- dall'impiego di controtelai ad almeno una battuta con o senza guarnizione a seconda delle prescrizioni che saranno impartite dalla D.L. o dal progetto esecutivo;
- dal sistema di assemblaggio fuori opera delle gamme di profilati e/o regoli;
- dalla concezione del sistema di fissaggio agli elementi adiacenti;
- dalla tipologia e dal sistema di fissaggio delle ferramenta;
- dall'uso di materiali e finiture idonei come prescritti nel presente capitolato.

L'Appaltatore dovrà dimostrare, con certificazioni secondo modalità di prova e di controllo normate, la rispondenza degli infissi da installare alle seguenti specifiche, determinate secondo le norme UNI e le 'Direttive comuni per porte e finestre' ICITE UEAtc:

Sicurezza alle effrazioni: (vale solo per i portoncini di ingresso):

Le parti non devono essere facilmente tagliabili e smontabili dall'esterno; resistenza all'urto da corpo molle con energia di impatto E non inferiore a 240 J

Resistenza al fuoco:

Secondo prescrizioni di prevenzione incendi (D.M. 16.05.1987 n. 246).

Mantenimento integrità:

Resistenza all'urto (salvo al più i tamponamenti vetrati)

- da corpo molle: E non inferiore a 120 J
- da corpo duro : E non inferiore a 3,75 J

Comportamento alle sollecitazioni igrotermiche senza deformazioni che ne determinino l'aspetto e la comodità di manovra

Serramenti in alluminio

La parete metallica dei profilati è estrusa in lega primaria 3569/66. Il drenaggio dell'acqua di infiltrazione intorno ai vetri si effettua mediante fori eseguiti sui profilati che convogliano l'acqua nella precamera di turbolenza, ed acquista all'esterno, senza l'impiego di mastici o sigillanti impermeabili poiché la giunzione stessa è impermeabile.

L'ossidazione anodica o l'eventuale verniciatura conforme alle norme UNI4522/66 (colore a scelta della Direzione dei Lavori).

Tutti i materiali componenti gli infissi sono scelti secondo le indicazioni dell'norme UNI 3952/66. Le guarnizioni complementari di tenuta sono in elastomero (Dutral - Neutrene) e realizzano il principio di tenuta con precamera di turbolenza di grande dimensione (giunto aperto).

E necessaria l'assoluta continuità perimetrale del giunto elastico mediante impiego di angoli vulcanizzati ed incollaggio accurato dei lembi di giunzione.

I particolari soggetti a logorio sono montati e bloccati per contrasto onde consentire rapidamente la loro eventuale regolazione o sostituzione anche a personale non specializzato e senza necessità di lavorazioni meccaniche.

I profilati fermavetro sono del tipo non inserito a scatto su mediante aggancio di assoluta sicurezza affinché a seguito di apertura a wasistas o per la spinta del vento il fermavetro non possa cedere elasticamente: le lastre di vetro o vetro-camera sono posate rispettando tassativamente la disposizione della norma UNI 6534/74. La sigillatura tra i telai fissi metallici ed il contesto edile adiacente sarà eseguita impiegando sigillanti al silicone o al Tiokol, avendo cura di realizzare giunti di larghezza non inferiore a 3 mm e non superiore a 7 mm con profondità minima di 6 mm.

Il cordone di sigillatura è supportato da apposito materiale di riempimento inerte, elastico ed a celle chiuse.

Prestazioni

Gli infissi forniti daranno garanzie documentate da certificati con prestazioni equivalenti alla seguente classificazione UNI:

- tenuta all'aria Classe A 3
- tenuta all'acqua Classe E4
- resistenza al vento Classe V3
- resistenza alle sollecitazioni da utenza: cicli 10.000 (un ciclo = una apertura ed una chiusura)

Inoltre:

I materiali impiegati avranno in dettaglio le seguenti caratteristiche:

Finestre e portefinestre in acciaio zincato pretrattato e preverniciato

Telaio in profilati ottenuti da lamiera in acciaio zincato piegata a freddo e verniciati.

Spessore minimo della lamiera del telaio fisso: 20/10

Spessore minimo della lamiera del telaio mobile: 10/10

Numero minimo di zanche per il fissaggio alla muratura del telaio fisso: 8

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/m² sulle due facce.

Verniciatura su profilo tagliato eseguita con prima mano ad immersione con cottura in forno a 150-160 °C, seconda mano con smalto a spruzzo elettrostatico e cottura in forno a 170°C, oppure verniciatura eseguita su lamiera piana con procedimento coil coating; spessore della vernice 25 micron.

Collegamenti meccanici tra i profili realizzati mediante squadrette in acciaio zincato.

Profili a sezione chiusa, ottenuti mediante doppia aggraffatura e punzonatura meccanica.

Sezione dei profili atta a garantire le prestazioni di resistenza al vento e alle manovre.

L'infisso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva. Non saranno utilizzate guarnizioni danneggiate o distorte durante il magazzinaggio.

Normativa di riferimento:

UNI 5753, UNI 5687, UNI 5741, UNI 8900, UNI 4715.

Controtelaio di porta in lamiera di acciaio zincato

Controtelaio in lamiera di acciaio zincato pressopiegata, corredato di zanche per il fissaggio alla muratura e predisposto per l'aggiustaggio del telaio fisso.

Spessore minimo della lamiera 20/10.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 200 g/m² sulle due facce.

Numero minimo di zanche: 8

Norme di riferimento:

UNI 5753, UNI 5741, UNI 5687.

Finestra e portafinestra in alluminio anodizzato

Telaio fisso e mobile in profilati estrusi di alluminio anodizzato lega a norme UNI 3569

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10.

Sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Il telaio è realizzato da due profili in alluminio, resi solidali da uno strato di schiuma poliuretana con eventuali profilati in resina, ed assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio (o acciaio zincato) e bloccate con viti o grappe.

Sagomatura del profilo della traversa inferiore del telaio fisso atta all'allontanamento e drenaggio dell'acqua di infiltrazione.

La sagomatura della traversa superiore del telaio fisso sarà fatta all'integrazione con il cassonetto coprirullo.

Telaio fisso fissato al controtelaio con viti in acciaio inossidabile.

Anodizzazione della superficie satinata chimicamente o spazzolata meccanicamente, di spessore non inferiore a 15 micron.

Tutte le parti in acciaio a contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica.

L'infisso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva.

Norme di riferimento:

UNI 3952, UNI 8634, UNI ISO 9227, UNI 9178, UNI 4529, UNI 3952.

Finestra o portafinestra in alluminio elettrocromato

Telaio fisso e mobile in profilati estrusi di alluminio anodizzato con rivestimento in resine sintetiche applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione.

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10; sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Sagomatura del profilo della traversa inferiore del telaio fisso atta all'allontanamento e drenaggio dell'acqua di infiltrazione.

Il telaio fisso è collegato al controtelaio con viti in acciaio inox.

I profili sono assemblati meccanicamente con squadrette interne in alluminio o acciaio zincato bloccate con viti o grappe. Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica.

Spessore del rivestimento 40 micron se a polveri poliesteri o poliuretaniche; 25 micron se a vernice acrilica a solvente o equivalente.

L'infisso metallico depositato in cantiere con la superficie già trattata sarà protetto da idoneo imballaggio o da pellicola protettiva.

Norme di riferimento:

UNI 3952, UNI 8634, UNICHEM 427, UNI 9983.

Cassonetto coprirullo in pannelli di legno verniciato e coibentato

Cassonetto in pannelli di fibra o particelle di legno agglomerate con collanti organici, sintetici o inorganici, verniciato a smalto e coibentato.

Spessore minimo dei pannelli 15 mm;

Massa volumica pari almeno a 1000 kg/m³ ;

Parte interna asportabile per l'ispezione.

Caratteristiche conformi alla norma UNI 4866-67 per pannelli di particelle di legno.

La forma del cassonetto e le dimensioni della sua intelaiatura dovranno garantire resistenza e rigidità adeguate alle dimensioni degli infissi.

Coibentazione con pannello in polistirene espanso estruso di densità minima 20 kg/m³ ininfiammabile o autoestinguente; assunzione della conduttività termica di calcolo secondo la norma UNI 10351.

I cassonetti con superficie esterna finita fuori opera verranno depositati in cantiere muniti di una pellicola protettiva ed accatastati intercalati a strati di materiale opportuno che attenui gli urti eventuali.

Normativa di riferimento:

UNI 2088, UNI 5062, UNI 4866, UNI 10351.

Persiana avvolgibile in PVC

Persiana avvolgibile in PVC rigido costituita da elementi estrusi del tipo ad ala autoaggancianti; i due terzi inferiori sono formati con stecche corodate di feritoie tali da permettere il passaggio di aria e luce.

Spessore minimo della stecca: 13 mm.

Altezza compresa tra 40 e 50 mm.

La stecca di base deve essere dotata di doppia armatura e deve avere un peso tale da assicurare la regolare discesa dell'avvolgibile, dovrà essere dotata di perni di battuta in gomma.

Peso minimo complessivo 4,5 kg/m².

Dimensione della persiana in altezza a stecche accostate maggiore di 10 cm dell'altezza del vano finestra, stecca terminale in PVC rinforzato o metallo tale da garantire la resistenza agli agenti atmosferici (vetro, pioggia, e calore).

Normativa di riferimento:

UNI 8772.

Portoncino di ingresso in legno tamburato

Portoncino di ingresso interno ad un'anta con apertura a battente; struttura perimetrale in legno e riempimento interno in cartone alveolare

resinato, tamburato con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno e prodotti derivati.

Telaio fisso in doppio listellare di legno impiallacciato con sfogliati della stessa essenza, listelli coprifilo di sezione minima 10x60 mm della stessa essenza del telaio. Completo di serratura di sicurezza da infilare a cilindro ad una chiusura; controtelaio in legno.

Sezione minima dei profili montanti e traversa superiore 40x60 mm.

Traversa inferiore 40x90 mm.

Il montante nel quale è inserita la serratura dovrà presentare idonei rinforzi.

Tamburatura con pannelli in fibra di legno rivestiti in essenze di legno applicate con colle ureiche.

Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia circa 22 mm, peso 200-210 g/m².

Finitura con vernici a base di resine sintetiche su fondo preparato per immersione o ad impregnazione per immersione, trasparente inodore o colorata.

La fornitura deve essere compatibile con i trattamenti di preservazione e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapposizioni o pulizia con prodotti correnti.

Normativa di riferimento:

UNI 9030, UNI EN 113 + FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118, UNI 2088, UNI 9345.

Porta interna in legno tamburato ed impiallacciato

Porta interna con struttura perimetrale in legno e riempimento in cartone alveolare resinato, tamburata con pannelli di fibra di legno impiallacciati con sfogliati di legno.

Tamburatura con pannello in fibra di legno di spessore minimo 7 mm, rivestito di essenze di legno applicate con colle ureiche e pressate a caldo.

Riempimento in carta plastificata a nido d'ape con dimensioni della maglia di circa 22 mm, peso 200-210 g/m².

Norme di riferimento:

UNI 9030, UNI 2088, UNI EN 113+FA 214, UNI EN 117, UNI EN 118, UNI 8938, UNI EN 24, UNI EN 25, UNI EN 108.

Porta in alluminio elettrocolorato

Telaio fisso in profilati estrusi di alluminio con rivestimento in resine sintetiche applicato a forno su superfici pretrattate per cromatazione o fosfocromatazione.

Alluminio: lega al Si Mg UNI 3569 bonificato stato TA 16.

Spessore dei profilati aperti maggiore o uguale a 20/10; sezione dei profilati chiusi maggiore o uguale a 40 mm.

Tutte le parti in acciaio in contatto con elementi in alluminio devono essere trattate per evitare le corrosioni di natura galvanica. Spessore del rivestimento 40 micron se a polveri poliestere e poliuretaniche, 25 micron se a vernice acrilica a solvente o equivalente.

Normativa di riferimento:

UNI 3952, UNI 4236, UNICHIM 427.

Porta di servizio in lamiera di acciaio zincato, pretrattato e preverniciato

Porta esterna di servizio realizzata con pannello in lamiera di acciaio zincato, pressopiegata con nervature verticali; pretrattata con primer e verniciata a forno.

Intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare.

Spessore della lamiera 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m² sulle due facce.

Verniciatura a smalto sintetico essiccato in forno a 170 °C.

Spessore della vernice 25 micron.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

Porta cantina in lamiera di acciaio zincato verniciato

Anta di porta esterna di servizio realizzata in lamiera di acciaio zincato laminata a caldo e sagomata, con intelaiatura di rinforzo in profilati aperti di acciaio laminati a caldo.

Trattamento in opera con primer e verniciatura a smalto.

Spessore della lamiera 10/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m² sulle due facce.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

Porta interna basculante in lamiera di acciaio zincata

Anta di porta interna basculante in lamiera di acciaio zincato pressopiegata, con costolature verticali; elettrosaldata ad una intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare dello stesso materiale.

Spessore minimo della lamiera: 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: n. 3

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m² sulle due facce.

Normativa di riferimento:

UNI 5753, UNI 5687, UNI 5741.

Porta esterna basculante in lamiera di acciaio zincata, pretrattata e preverniciata

Porta esterna basculante realizzata con pannello in lamiera di acciaio zincato, pressopiegata con nervature verticali; pretrattata con primer e verniciata a forno.

Intelaiatura di rinforzo in profilato tubolare.

Spessore della lamiera 7/10.

Numero minimo dei rinforzi orizzontali: 3.

Procedimento di zincaggio con il sistema Sendzimir o equivalenti, con rivestimento non inferiore a 381 g/m² sulle due facce.

Verniciatura a smalto sintetico essiccato in forno a 170 °C.

Spessore della vernice 25 micron.

Normativa di riferimento:

UNI EN 10143, UNI EN 10147, UNI ISO 9227, UNI 9862.

11 TINTEGGIATURE, VERNICIATURE E PROTEZIONI

11.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

11.1.1 Trattamento antiruggine di manufatti metallici

Trattamento antiruggine di manufatti metallici, dato in due mani previa stuccatura, sgrassatura e spazzolatura delle superfici nonché eliminazione, mediante sabbiatura, smerigliatura o scartavetratura, eventuali scabrosità o irregolarità derivanti dalla lavorazione dei metalli.

Il prodotto (fosfati di zinco o simili idonei allo scopo) deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'uso di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate).

11.1.2 Verniciatura di manufatti metallici con smalto oleosintetico

Verniciatura a smalto oleosintetico di manufatti metallici, dato in due mani a pennello o a spruzzo su superfici già trattate con anticorrosivo con colori a scelta della D.L..

Prima di procedere alla verniciatura si avrà cura di eliminare, mediante sabbiatura, smerigliatura o scartavetratura, eventuali scabrosità o irregolarità derivanti dalla lavorazione dei metalli.

Il tipo di vernice deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'uso di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate) e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapplicazioni o pulizia con prodotti correnti.

Il trattamento di verniciatura sarà effettuato mediante la stesura di almeno due mani a distanza di ventiquattro ore l'una dall'altra di smalto oleosintetico non prima che siano trascorse 36 ore dall'esecuzione dell'ultima mano della pittura anticorrosiva.

11.1.3 Trattamento con vernice protettiva siliconica

Trattamento superficiale di conglomerato cementizio armato a faccia vista, mediante stesura di soluzione di impregnatura idrorepellente a base di siliconi.

Il trattamento sarà eseguito conformemente alle prescrizioni del produttore, solo su superfici asciutte, pulite da polveri e incrostazioni e prive di screpolature; se le superfici presentano tracce di residuo di grasso, saranno preventivamente lavate con soluzione di soda al 50%.

11.1.4 Tinteggiatura a tempera

Tinteggiatura a tempera (o idropittura non lavabile) composta da: bianco Meudon, bianco di zinco, colla, antimuffe; applicata in due strati dello spessore medio di 0,3 mm; avrà buon potere coprente, sarà ritinteggiabile e fornita già preparata in confezioni sigillate.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 °C e i 35 °C e l'umidità relativa dovrà essere inferiore al 65%. Il supporto da tinteggiare dovrà avere un tenore di umidità inferiore al 3%.

La tinteggiatura sarà eseguita con materiale ben rimescolato e assolutamente privo di grumi o corpi estranei; il materiale utilizzato verrà esaminato dalla D.L. prima di procedere all'esecuzione dell'opera; le additivazioni o miscele operate in cantiere verranno preventivamente concordate.

Le tonalità delle tinteggiature eseguite in strati successivi dovranno differire, a richiesta della D.L., per consentire l'identificazione della successione degli strati medesimi.

La tinteggiatura sarà applicata in due mani, a pennello o a spruzzo; la applicazione della mano successiva alla prima deve essere eseguita su parete ancora umida e, comunque, entro le 24 ore; la superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinte, essere liscia, priva di grumi o di altri corpi estranei.

Colori e tonalità a scelta della D.L..

11.1.5 Tinteggiatura con idropittura lavabile per interni

Idropittura antistatica, traspirante per interni alle resine vegetali tipo Vivace M20 Solas o similare, esente da resine acriliche, viniliche, alchidiche, da poliuretanici, isoalfati, biocidi e da sostanze tossiche in genere. La colorazione è data da pigmenti minerali fotostabili. La tinteggiatura sarà applicata su supporto pulito, perfettamente asciutto e privo di scabrosità rilevanti; a discrezione della D.L. potranno essere richieste ulteriori operazioni di spolveratura e spazzolatura del supporto e anche, se necessario, l'esecuzione di uno strato di regolarizzazione. Fondi nuovi, in cartongesso, a calce, a gesso o polverosi devono essere preparati con isolante fissativo alle resine vegetali tipo Fissante M10 Solas o similare.

La tinteggiatura dovrà avvenire, secondo le modalità di applicazione previste dal produttore, con una temperatura ambientale compresa fra + 5 °C e + 35 °C, l'umidità relativa dovrà essere inferiore al 65%. La superficie di applicazione dovrà avere un tenore di umidità inferiore al 3%.

L'applicazione avverrà in 3 mani, ciascuna dello spessore di 0,30 mm date a pennello e a rullo o a spruzzo.

Colori e tonalità a scelta della D.L..

11.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI TINTEGGIATURE, VERNICIAURE, PROTEZIONI

Tinteggiature

La tinteggiatura andrà scelta in funzione della permeabilità al vapore, della resistenza all'azione dei raggi UV ed alle azioni dilavanti, oltre alla compatibilità alcalina del supporto.

Tutti i prodotti dovranno essere forniti in cantiere in recipienti originali sigillati, di marca qualificata, recanti il nome della ditta Produttrice, il tipo e la qualità del prodotto, le modalità di conversione e di uso e l'eventuale data di scadenza.

Le confezioni vanno conservate al fresco ed al riparo dal gelo; esse saranno aperte solo al momento dell'impiego, il materiale sarà ben rimescolato ed assolutamente privo di grumi o corpi estranei, galleggianti non disperdibili o degradazioni di qualunque genere. Tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso non essendo consentita alcuna diluizione o miscelazione, salvo esplicita richiesta della D.L. e/o prescrizioni delle ditte produttrici.

La scelta dei colori è demandata al criterio insindacabile della D.L.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di eseguire, nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritte, prima di iniziare i lavori, i campioni delle varie finiture, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione.

La tinteggiatura sarà eseguita su supporto sufficientemente stagionato; nel caso che il supporto abbia un grado di alcalinità superiore all'8%, questo andrà trattato con idonei prodotti atti a neutralizzarne gli effetti dannosi.

Le opere eseguite dovranno essere protette, fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni altra causa che possa costituire origine di danni o di degradazioni in genere.

L'Appaltatore dovrà adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pittura, vernici, ecc.. sulle opere già eseguite restando a carico dello stesso ogni lavoro e provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi e degli eventuali danni apportati.

Al termine delle opere di tinteggiatura e pitturazione, le superfici si presenteranno lisce e levigate, perfettamente pulite, esenti da macchie, sostanze untuose, ossidazioni, ruggini e sbiancature, sinonimo di incompatibilità della tinteggiatura con il supporto: l'appaltatore dovrà evitare tale fenomeno che comporterà l'inaccettabilità dell'opera pittorica. A tale scopo sono richieste indagini preliminari all'applicazione della tinteggiatura che quindi dovrà essere appropriata, ovvero necessiteranno applicazioni aggiuntive di neutralizzante (a carico dell'Impresa) da stendere a pennello fra la prima e seconda mano o a opera ultimata previa ulteriore mano.

Le superfici metalliche debbono essere pulite, asciutte, prive di ossidazione e, se necessario, sabbiate. Le superfici in legno debbono essere accuratamente stuccate con stucco sintetico e successivamente carteggiate. Le superfici ad intonaco od a cemento debbono essere spazzolate e carteggiate per eliminare olii, polveri od irregolarità.

Deve essere sempre applicato apposito fondo, adatto a determinare la coesione fra supporto e pitturazione.

Sulle superfici di metallo devono essere applicate due mani di antiruggine. Sulle superfici di legno il fondo deve essere costituito da un'imprimatura composta di acqua ragia ed olio di lino cotto per le pitture trasparenti e con idoneo materiale per le pitture diverse.

Sulle superfici intonacate o cementizie deve essere applicata una mano di fondo trasparente antialcalino, per neutralizzare l'alcalinità della muratura e permettere l'aderenza della pittura.

Per coprire lo strato di fondo e determinare il collegamento fra lo stesso e lo strato finale di finitura, verrà sempre applicato uno strato di copertura o prima mano.

Verranno applicate poi una seconda e terza mano a finire, in grado di risolvere l'aspetto finale delle superfici e di proteggerla dal deterioramento di uso. La finitura dei fronti esterni dovrà assicurare la trasparenza e la velatura tipica della finitura a calce, a tal fine anche terminando il ciclo di tinteggiatura con la terza mano applicata con tampone o spugna.

L'Impresa dovrà produrre, ove richiesto, certificazioni e verifiche sui materiali impiegati.

Idropitture

Le superfici da sottoporre a tinteggiatura, fermo restando quanto prescritto alle norme generali, dovranno essere ultimate da non meno di 2 mesi o, comunque, avere un grado di umidità inferiore al 3%.

Per chiudere eventuali buchi o scalfitture verrà adoperato gesso puro, gesso con sabbia o stucco sintetico negli ambienti interni; negli esterni sarà usato intonaco dello stesso tipo utilizzato per il supporto, oppure stucche speciali, ma sarà sempre escluso il gesso.

La temperatura dell'ambiente da tinteggiare dovrà essere contenuta tra i 5 °C e i 40 °C e l'umidità relativa dovrà essere inferiore all'85%.

Gli strati di pittura possono essere stesi a rullo o a pennello.

La superficie finita dovrà presentarsi omogenea nella tonalità della tinta, liscia, priva di grumi o altri corpi estranei.

Le tonalità della tinteggiatura eseguite in strati successivi dovranno differire, a richiesta della D.L., per consentire l'identificazione della successione degli strati medesimi.

Per le tinteggiature a calce l'applicazione della mano successiva alla prima deve essere eseguita su parete ancora umida e, comunque, entro le 24 ore.

La verniciatura dei supporti bituminosi sarà preceduta da sgrassaggio e lavaggio delle superfici.

Il dosaggio di acqua per le varie mani sarà conforme alle prescrizioni della ditta produttrice e/o della D.L. e, comunque, il quantitativo d'acqua sarà via via decrescente.

Sarà vietato adoperare per applicazioni esterne idropitture formulate per usi interni.

Pitture con legante in emulsione

Prima dell'esecuzione dell'opera saranno verificate le planarità e la verticalità del supporto, che deve essere sufficientemente stagionato.

La preparazione della superficie da tinteggiare avverrà mediante spazzolatura delle scabrosità superficiali, stuccatura delle fessure capillari eventualmente presenti, (da effettuarsi con intonaco dello stesso tipo o con stucco speciale, con assoluta esclusione del gesso), e successiva stesura di una o più mani di imprimatura con preparati compatibili dati a pennello.

La fornitura dovrà essere sufficiente per l'intera opera, inoltre, la tonalità di colore della pittura nei diversi contenitori originali deve essere identica.

In caso di presenza di alcalinità nel supporto superiore all'8%, prima di applicare la pittura si dovrà procedere al trattamento con idonei prodotti onde rendere neutro il supporto stesso.

Durante le lavorazioni la temperatura ambientale deve essere compresa fra +5 °C e 40 °C e l'umidità relativa deve essere inferiore all'85%; i lavori di pitturazione non debbono avvenire in condizioni atmosferiche ed ambientali avverse (presenza di polveri, venti, fumi, etc.).

A seconda dei tipi di prodotto, l'applicazione potrà essere fatta in unico strato o in doppio strato.

In rapporto alle caratteristiche dei materiali, agli impieghi ed agli effetti estetici richiesti, la pitturazione potrà essere eseguita a pennello, a pennello e rullo di gomma, a spruzzo su mano di fondo data a pennello, a spruzzo più trattamento con fratazzino di plastica, a spatola, a spatola più trattamento con fratazzino di plastica, con fratazzo di acciaio e lamatura con fratazzo di plastica.

L'esecuzione dovrà, comunque, avvenire secondo le modalità di applicazione previste dal produttore.

E' vietata l'esecuzione su supporti esposti a risalite di umidità capillare.

L'applicazione dei rivestimenti plastici deve essere eseguita senza interruzioni per l'intera superficie; nel caso in cui l'eccessivo sviluppo della stessa non lo consenta, giunti di ripresa verranno realizzati lungo linee di fuga o lesene verticali oppure secondo le indicazioni della D.L.

I bordi e le eventuali riprese del rivestimento plastico eseguite in tempi successivi, devono essere protetti da eventuali infiltrazioni di acqua che potrebbero verificarsi fra il supporto ed il rivestimento stesso.

Pittura a tempera

Tinteggiatura a tempera (o idropittura non lavabile) composta da: bianco Meudon, bianco di zinco, colla, antimuffe.

Proprietà secondo norme citate in particolare: ininfiammabilità durante immagazzinamento e lavorazione, non tossicità.

Omogeneità del colore per forniture.

Informazione tecnica del prodotto secondo le norme UNI citate.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

Pittura al quarzo

Pittura al quarzo composta da pigmenti organici ed inorganici, polvere di quarzo, altri minerali, in emulsione acquosa di resine acriliche o copolimeri aceto-vinilici.

Resistenza all'umidità.

Resistenza e tenuta all'acqua.

omogeneità di colore e resistenza alla luce.

Atossicità e controllo ininfiammabilità.

Resistenza all' efflorescenza.

Resistenza alle incisioni (durezza Buckhholz) ed alle scalfitture.

Informazione tecnica del prodotto secondo le norme UNI citate.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

Rivestimento plastico continuo

Rivestimento plastico pigmentato per applicazione continua composto da resine sintetiche, cariche, additivi, agenti fungicidi, pigmenti.

Assorbimento di acqua (24 ore 23 °C) in peso = 0,15%.

Saranno verificati secondo le 'Direttive comuni per RPAC' di ICITE-UEAtc la massa volumica, ph, estratto secco, tasso di ceneri, spettro di assorbimento all'infrarosso.

Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua non maggiore di 150 secondo DIN 52615. Spessore maggiore di 1,2 mm.

Norme di riferimento:

UA Atc Direttive comuni per RPAC, UNI 8682, UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8758, UNI 8759, UNI 8760, UNI 9233.

Pittura oleosintetica per metallo

Vernice per metallo composta da olio, resine sintetiche, pigmenti.

La vernice deve essere compatibile con il trattamento di protezione dell'acciaio (è escluso l'impiego di pigmenti al minio o cromato di piombo su superfici zincate) e deve garantire facili operazioni di manutenzione e ripristino quali sovrapplicazioni o pulizia con prodotti correnti. Consumo medio previsto 0,1 kg/m².

Composizione: 60% di pigmento; 40% di veicolo.

Norme di riferimento:

UNI 8901, UNI 8403, UNI 9757, UNI 9862, UNI 9863, UNI 9868.

Vernice protettiva siliconica per trattamento di superfici in c.a.

Soluzione impregnante a base di silicani.

Consumo compreso fra gli 0,8 e 1,2 kg/m².

Bassa viscosità.

Idrofugo.

Penetrazione non inferiore a 2 mm.

Conservabilità in condizioni idonee non inferiore ad un anno.

Norme di riferimento:

UNI 8753, UNI 8754, UNI 8755, UNI 8756, UNI 8757, UNI 8758.

12 COPRIGIUNTI, GRIGLIE DI AERAZIONE, PASSO D'UOMO ED ACCESSORI VARI

12.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

12.1.1 Griglie di aerazione

Struttura reticolare in acciaio costituita da barre portanti collegate ortogonalmente da barre trasversali. L'unione delle barre portanti alle barre

trasversali avviene mediante l'azione combinata di elettrosaldatura.

Finitura: zincatura a caldo UNI EN ISO 1461.

12.1.2 Passo d'uomo mediante porta metallica

L'opera sarà realizzata in conformità con le disposizioni della D.L. e la botola di accesso al locale di ispezione ai condotti di aspirazione del sistema di ventilazione naturale avrà caratteristiche analoghe alla "porta di servizio in lamiera zincata" descritta al punto 09.07 di questo Capitolato.

12.1.3 Armadi per contatori

Armadio con sportelli in acciaio zincato preverniciato (colori a scelta della D.L.), realizzato in muratura previa formazione della fondazione compreso lo scavo, con finitura ad intonaco e chiusura con solaietto in latero-cemento (tavelloni e soletta in cls) per contatori e quadretti elettrici, dotato di maniglia, sistema di chiusura, e messa a terra.

Le dimensioni complessive saranno indicate dagli enti erogatori.

12.1.4 Sportelli per contatori acqua e gas

Armadi con sportelli, in acciaio zincato preverniciato (colori a scelta della D.L.), per contatori acqua, dotato di maniglia, sistema di chiusura, e messa a terra.

Le dimensioni complessive saranno indicate dagli enti erogatori.

12.1.5 Casellari postali sospesi a parete in lega metallica leggera

I casellari postali, del tipo sospeso a parete, saranno realizzati in lega metallica leggera anodizzata o verniciata; munite di sportello frontale in vetro o metallo e vetro, chiusura di sicurezza con doppia copia di chiavi.

Ogni sportello sarà munito di targhetta portanome.

12.1.6 Casellari postali incassati in lega metallica leggera

I casellari postali saranno incassati nel muro con telaio in lega metallica leggera anodizzata o verniciata; sportello frontale in vetro o metallo e vetro, chiusura di sicurezza con doppia copia di chiavi. Le pareti interne saranno metalliche o in legno.

Ogni sportello sarà munito di targhetta portanome.

13 OPERE IN FERRO, CARPENTERIA METALLICA, SCALE, CANCELLI ED ACCESSORI

13.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

13.1.1 Ringhiere scale, pianerottoli, ripiani, balconi e terrazze in ferro

Le ringhiere saranno in ferro, alte almeno cm 105 dalla quota più alta del pavimento e del peso non inferiore a 15 kg/m, conformate secondo i disegni dei Particolari Architettonici e Strutturali forniti, sottoposti a successiva possibile integrazione della D.L.

Esse dovranno essere ancorate saldamente alla struttura per poter contenere spinte orizzontali ≥ 2 KN/ml in sommità.

Non sono ammesse soluzioni con chiodi sparati. Le barriere saranno formate da stecche distanti non più di 10 cm tra di loro, distanti non più di cm 4 dal profilo degli scalini, cm 8 dal piano dei terrazzi.

Prima di procedere alla verniciatura si avrà cura di eliminare, mediante sabbiatura, smerigliatura o scartavetratura, eventuali scabrosità o irregolarità derivanti dalla lavorazione dei metalli.

La verniciatura sarà a smalto oleosintetico, dato in due mani a pennello o a spruzzo, su superfici già trattate con anticorrosivo (2 mani).

13.1.2 Corrimano tubolare diametro 50 mm verniciato a smalto

Nella posizione indicata dai disegni e secondo le istruzioni della D.L. verranno posti in opera corrimano tubolari saldamente ancorati alle strutture, verniciati con anticorrosivi al cromo ed oleosintetico. Lungo le rampe delle scale i corrimano dovranno essere di sezione circolare con diametro uguale a 50 mm e posti a non meno di 50 mm dalla parete ove sono ancorati. I corrimano lungo le rampe delle scale devono essere continui.

13.1.3 Cancellino per esterni in profilati di acciaio zincato e verniciato

Ciascun cancellino esterno verrà realizzato con profilati cavi in acciaio, trattato in opera con primer di attacco e successivamente verniciato con due mani di anticorrosivi al cromo e con due mani di cromo di smalto

il peso sarà superiore a kg 20.

Il cancello potrà essere a una o due ante, sarà munito di chiusura di sicurezza a comando sia manuale che elettrico, ed il disegno sarà conforme alle istruzioni impartite dal Direzione dei Lavori o fornite dal progettista.

13.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI OPERE IN FERRO, CARPENTERIA METALLICA, RINGHIERE SCALE, CANCELLI, GRIGLIATI ED ACCESSORI

Le strutture di acciaio dovranno essere e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 05.11.1971, n. 1086 *"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"*, dalla legge 02.02.1974, n. 64 *"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"*, dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione Lavori specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è 'qualificato' secondo le norme vigenti.

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Per i prodotti non qualificati la Direzione Lavori deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 27.07.1985 e successivi aggiornamenti ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

Controlli in corso di lavorazione

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

Alla Direzione Lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione Lavori, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggio

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

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

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

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

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

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

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopra citato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione Lavori, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni.

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

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

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

Prove di carico e collaudo statico

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

Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali, emanati in applicazione della legge 1086/1971.

Profilati impiegati - Caratteristiche

Profilato di acciaio HE laminato a caldo

Profilato di acciaio a sezione HE ottenuto con processo di laminazione a caldo; oppure a sezione poligonale o tubolare ottenuto con laminazione a caldo e successiva sagomatura a freddo.

Tensioni ammissibili per $t \leq 40$: $f_d = 160 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 360; $f_d < 190 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 430; $f_d = 240 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 510.

Tolleranze dimensionali secondo le prescrizioni della norma UNI 5397.

Per i profilati a sezione tonda o poligonale valgono le prescrizioni delle norme UNI 7811, 7812, 7813.

Normativa di riferimento:

UNI 5397, CNR UNI 10011, CNR UNI 10022, D.M. 27.07.1985 (L. 02.02.1974 n. 64), D.I. 17.07.1982.

Profilato di acciaio con sezione tipo IPE laminato a caldo

Profilato di acciaio con sezione tipo IPE ottenuto con procedimento di laminazione a caldo.

Tensioni ammissibili per $t \leq 40$: $f_d = 160 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 360; $f_d < 190 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 430; $f_d = 240 \text{ N/mm}^2$ per acciai tipo Fe 510.

Tolleranze dimensionali secondo le prescrizioni della norma UNI 5397.

Per i profilati a sezione tonda o poligonale valgono le prescrizioni delle norme UNI 7811, 7812, 7813.

Normativa di riferimento:

UNI 5397, CNR UNI 10011, CNR UNI 10022, D.M. 27.07.85 (L. 02.02.1974 n. 64), D.I. 17.07.1982.

Le opere suddette, sia per tipo, materiale, finiture superficiali, conformazione e colorazione che per posa in opera a posizionamento dovranno rispettare quanto in merito specificato dalla normativa relativa ed accessibilità e visitabilità ex Legge 13/09.01.1989, D.M. 236716.06.1989 e Circolare del Ministero LL.PP. n. 1669/U.L./22.06.1989.

I particolari esecutivi saranno specificati dalla D.L. in corso d'opera.

Inoltre saranno posti in opera e saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari per le segnalazioni indicate nella suddetta normativa.

Norme sull'esecuzione di strutture in acciaio

Nell'esecuzione di strutture in acciaio ci si dovrà attenere alle disposizioni tecniche e modalità d'esecuzione di cui alla norma CNR UNI 10011 di cui si riportano alcune prescrizioni particolarmente importanti.

Il serraggio dei bulloni può essere fatto mediante chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata; in alternativa si può controllare la rotazione del dado conferendogli una rotazione fra 90° e 120° (con tolleranza 60° in più) oltre il punto di contatto delle lamiere interposte tra testa e dado.

Per i giunti ad attrito le superfici di contatto al montaggio si devono presentare pulite, prive cioè di olio, vernice, scaglie di laminazione, macchie di grasso. Di regola la pulitura deve essere eseguita con sabbiatura; è ammessa la semplice spazzolatura della superficie a contatto per giunzioni murate in opera.

Le giunzioni calcolate con $f=0,45$ devono essere sabbiate a metallo bianco.

Nei giunti flangiati devono essere particolarmente curati la planarità ed il parallelismo delle superfici di contatto.

Durante il serraggio dei bulloni è opportuno rispettare le seguenti disposizioni:

il valore della coppia di serraggio applicata sarà conforme alle prescrizioni della norma citata;

il primo serraggio, pari al 60% della coppia prescritta, avverrà iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni, quindi l'operazione verrà ripetuta nello stesso verso per il serraggio totale.

Il montaggio in opera deve essere eseguito con l'ausilio di bulloni provvisori. I dadi dei bulloni definitivi devono essere serrati a fondo.

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

Tutte le strutture devono ricevere due mani di vernice di fondo al cromo prima della spedizione a piè d'opera.

L'operazione di verniciatura deve essere preceduta dalla preparazione adeguata della superficie da trattare conforme alle disposizioni previste dalla norma.

Ad esclusione dei giunti ad attrito la prima mano di vernice di fondo deve interessare non soltanto le superfici esterne ma anche tutte le superfici a contatto, ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera.

I giunti ad attrito devono essere accuratamente protetti non appena completato il serraggio definitivo, verniciando i bordi dei pezzi a contatto, le rosette, la testa e il dado del bullone, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

Dopo il montaggio in opera, devono essere fatti i necessari ritocchi alla mano di fondo (antiruggine) data in precedenza, ripristinando le condizioni iniziali: Ciò sarà eseguito ripetendo nelle zone danneggiate, la preparazione della superficie eseguita in officina; si procederà quindi al completamento della pitturazione con le mani successive previste.

Per quanto riguarda le forature dell'unione bullonata vanno rispettati i limiti dimensionali prescritti dalla norma CNR UNI 100011.

14 SISTEMAZIONI ESTERNE E OPERE A VERDE

14.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

14.1.1 Fondazione stradale

La fondazione stradale verrà realizzata con materiale arido di fiume o di cava, di pezzatura da 50 mm a 200 mm, esente da materie vegetali e da argille, steso in opera e compattato fino al 95% della densità massima AASHO modificata, con l'impiego di rullo statico da 16/18 tonn.

14.1.2 Massicciata stradale

Massicciata stradale realizzata con pietrisco di granulometria variabile e curva compresa nel fuso di accettabilità, esente da materie vegetali, detriti, sostanze organiche e argille, dello spessore di cm 10-15, steso in opera a strati successivi e compattato con idonei rulli statici fino ad ottenere una superficie conforme alle sagome di progetto.

14.1.3 Strato di base

Strato di base in conglomerato bituminoso a caldo di grossa granulometria della dimensione massima di 40 mm e curva granulometrica compresa nel fuso di accettabilità, per uno spessore non inferiore a 8 cm, steso in opera, previa bitumatura d'attacco con emulsione bituminosa al 55%, con macchine vibrofinitrici e cilindrate con idonei rulli statici.

14.1.4 Strato di collegamento (binder)

Lo strato di collegamento (binder) sarà in conglomerato bituminoso a caldo, per uno spessore compreso e finito non inferiore a cm 4, costituito da graniglie e pietrischetti della categoria IV, confezionato secondo le prescrizioni di legge, così da fornire con prove Marshall una stabilità non inferiore a 500 kg, uno scorrimento di 2-4,5 mm ed un indice dei vuoti finiti a costipamento finito non superiore all'11%; steso in opera, previa bitumatura d'attacco con emulsione bituminosa al 55%, con macchine vibrofinitrici e cilindrate con idonei rulli statici.

14.1.5 Tappeto di usura in conglomerato bituminoso (stradale o per marciapiedi)

Il tappeto di usura sarà in conglomerato bituminoso di fine granulometria, dello spessore finito non inferiore a cm 2, costituito da graniglie e pietrischetti della I e II categoria, confezionato secondo le prescrizioni di legge, così da fornire con prove Marshall una stabilità non inferiore a kg 800, uno scorrimento di mm 2-4,5, ed indice dei vuoti residui a costipamento finito non superiore all'8%, steso in opera, previa bitumatura d'attacco ove ritenuto necessario dalla D.L., con macchine vibrofinitrici e cilindrate con idonei rulli statici.

14.1.6 Marciapiede

Il marciapiede pedonale - qualora non sia costituito da solette o comunque elementi già inseriti nella struttura stessa dell'edificio - sarà costituito da massetto armato in cls Rck 300 spessore minimo di cm 10 su fondazione in misto di cava (tout venant), dello spessore di almeno 25 cm.

Sarà armato con rete elettrosaldata di diametri e dimensioni minime $\varnothing 8/20'' \times 20''$.

Si prevede in aggiunta, per i marciapiedi di rigiro all'edificio, dei ferri di ripresa, a collegamento con il corpo di fabbrica, costituiti da barre di acciaio $\varnothing 16/60''$.

Le rampe pedonali saranno realizzate con fondazione in c.a. e formazione della pendenza con solaio in latero-cemento su muretti in mattoni pieni.

I getti di calcestruzzo non devono essere eseguiti in unica soluzione, ma in riquadri di grandezza limitata ($6 - 8 \text{ m}^2$). A consolidamento del sottofondo, dopo la messa in quota dei chiusini e la sistemazione degli altri sottoservizi, si procederà alla posa della pavimentazione, previa impermeabilizzazione nei tratti a contatto con il corpo dell'edificio e su disposizione della D.L., attraverso uno strato di membrana bituminosa di spessore minimo 4 mm e peso minimo $4,5 \text{ kg/m}^3$.

Ad opera ultimata il piano di calpestio del marciapiede deve essere uniforme ed avere una pendenza verso la carreggiata (acquatura) secondo le disposizioni della D.L.

14.1.7 Cordonato ad elementi prefabbricati di cls (h = 25 cm - spessore cm 12)

I cordonati verranno realizzati con elementi prefabbricati di cls con bordo superiore esterno arrotondato, pezzi speciali per gli angoli e per tratti curvilinei. Questi saranno posati su letto di calcestruzzo magro in modo che il bordo superiore sia perfettamente in quota con la pavimentazione da contenere e che il dislivello con la pavimentazione adiacente sia conforme alle disposizioni di progetto. Tali cordonati saranno inoltre opportunamente rinfiancati in cls.

Nei percorsi pedonali predestinati al transito dei disabili, saranno posti in opera cordoni ribassati e smussati, per l'eliminazione delle barriere architettoniche (dislivello massimo consentito h = 2,5 cm)

14.1.8 Zanella in calcestruzzo (semplice o doppia)

Le zanelle saranno realizzate con elementi prefabbricati in cls. vibrocompressi delle dimensioni di 100x25x8 o 100x30x8, posate su massetto di calcestruzzo dello spessore minimo di cm 15 e successivamente stuccate con malta di cemento.

Particolare cura dovrà adottarsi nella posa in opera delle zanelle, in quanto si dovrà tener conto delle pendenze necessarie per evitare ristagni d'acqua.

14.1.9 Pavimentazione esterna pedonale percorsi e spazi pubblici

Si fa riferimento alle pavimentazioni già descritte nel presente Capitolato.

14.1.10 Muretti di contenimento e/o delimitazione - cimase

Eventuali muretti saranno realizzati in c.a. a facciavista o con blocchi splittati, anch'essi con finitura a f.v.

La testa di questi elementi sarà protetta e coronata da cimase di finitura prefabbricate in CLS vibro compresso posata a colla e, qualora la D.L. lo ritenesse necessario, mediante opportuni ancoraggi meccanici.

14.1.11 Riporti di terreno vegetale

Il riporto di terreno vegetale verrà eseguito secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

L'opera comprende tutti i movimenti di terra e la fornitura di terreno vegetale, come da norme generali, per uno strato minimo fra i 30 ed i 50 cm, e comunque fino al raggiungimento delle quote di progetto.

14.1.12 Preparazione del terreno da semina

La preparazione del terreno da semina verrà eseguita secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

L'opera comprende tutte le operazioni necessarie alla preparazione del terreno da semina, come da norme generali.

Il terreno dovrà essere preparato con la massima cura e, prima della vangatura dovrà essere cosparso di con letame di stalla ben nutrito, in ragione di 0,05 mc/m².

Contemporaneamente alla vangatura, da eseguire fino alla profondità di 30-40 cm, si procederà alla ripulitura del terreno da sassi, frammenti di radici o erbe infestanti. Successivamente si procederà alla rastrellatura.

14.1.13 Tappeti erbosi

La formazione e/o ricostituzione di tappeti erbosi avverrà eseguita secondo le indicazioni della D.L.

L'impianto del prato sarà effettuato nel modo seguente:

- per la realizzazione di prati di Eragrostis, si metteranno a dimora rizomi di Eragrostis in ragione di 1 mq di tappeto erboso di vivaio per m² di prato;
- per la realizzazione di prati con semi in miscuglio, si semineranno semi di Eragrostis, trifoglio e laglietto in parti uguali, in ragione di 1 kg per 25 m² di prato da realizzare.

A seminazione avvenuta, nell'uno e nell'altro caso, si dovrà comprimere il terreno con rullo a mano.

Faranno carico all'Appaltatore tutti i riporti di terra e tutte le opere di manutenzione come annaffiature, tosature ed assistenza, fino al collaudo. A carico dell'Impresa è anche la garanzia dell'attecchimento del prato con l'onere delle ricostruzioni dei tratti non ben costituiti.

14.1.14 Portabiciclette

Portabiciclette interamente in acciaio zincato a caldo e verniciato RAL, con struttura di sezione rettangolare e tubi bloccaruota curvati e fianchi di supporto in cemento, compreso accessori per l'ancoraggio su pavimentazione: 6 posti, lunghezza 2000 mm, larghezza 450 mm, altezza 250 mm

14.2 NORMATIVE GENERALI PER LE SISTEMAZIONI ESTERNE

Preparazione agraria del terreno da semina

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, sarà necessario effettuare un'accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno, come di seguito indicato.

Prima della semina sarà effettuata la concimazione di fondo, che sarà realizzata con la somministrazione

di concimi minerali nei seguenti quantitativi:

- concimi fosfatici: titolo medio 18% - 8 q.li. per ettaro;
- concimi azotati: titolo medio 16%- 4 q.li. per ettaro
- concimi potassici: titolo medio 40% - 3 q.li. per ettaro.

Quando la Direzione dei Lavori, in relazione ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari esigenze delle singole specie di piante da mettere a dimora, ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, senza aver null'altro a pretendere per tali variazioni.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanze organiche, parte dei concimi minerali potrà essere sostituito da terricciati, o da letame ben maturo da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

L'uso di concimi fisiologicamente alcalini, o fisiologicamente acidi, sarà consentito in terreni a reazione anomala, e cioè in relazione al pH risultante dalle analisi chimiche.

Dopo la concimazione di fondo, il terreno dovrà essere arata con motozappatrice per uno spessore di cm 15, in maniera da mescolare bene la terra con il concime.

Il terreno andrà successivamente spianato e rullato; la rullatura deve essere effettuata 3 o 4 volte in direzioni ortogonali e fra una rullatura e l'altra andrà effettuata una discatura a profondità di 5 -10 cm.

Sarà poi effettuata la stesura di concime di copertura, impiegando concimi complessi e tenendo presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto erboso dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme, senza vuoti o radure.

Dopo la concimazione di copertura, si dovrà procedere alla rastrellatura incrociata in modo da rendere il terreno smosso al punto giusto.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo sia per le concimazioni di copertura, dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito e, in caso di concimi complessi, a rapporto azoto - fosforo - potassio precisato.

Prima dell'esecuzione delle concimazioni di fondo, l'Appaltatore è tenuto a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, onde questa possa disporre per eventuali controlli di impiego delle quantità e dei modi di lavoro.

Lo spandimento dei concimi dovrà essere effettuato esclusivamente a mano, con l'impiego di manodopera pratica e capace, in maniera da assicurare la maggiore uniformità nella distribuzione.

Nell'eventualità che la natura della terra vegetale non dia garanzia di buon attecchimento e successivo sviluppo del tappeto erboso, l'Appaltatore è tenuto ad effettuare la sostituzione del materiale stesso con altro più adatto alle esigenze dei singoli impianti.

Formazione di tappeti erbosi

Il quantitativo di seme da impiegarsi per ettaro di superficie da rivestire è prescritto in 30-40 gr/mq. Il miscuglio da impiegarsi sarà composto da Eragrostis Stolonifera, Eragrostis Tennis, Festuca Ovina, in eguali proporzioni e con germinabilità non inferiore al 95% e purezza non inferiore al 98%.

Prima dello spandimento del seme, l'Appaltatore è tenuto a darne tempestivo avviso alla Direzione dei Lavori, affinché questa possa effettuare l'eventuale prelevamento dei campioni e possa controllare la quantità ed i metodi di lavoro.

L'Appaltatore è libero di effettuare le operazioni di semina in qualsiasi stagione restando a suo carico le eventuali operazioni di risemina nel caso che la germinazione non avvenisse in modo regolare ed uniforme; la semina dovrà essere effettuata a spaglio e a più passate per gruppi di semi di peso e volume quasi uguali, mescolati fra loro, e ciascun miscuglio dovrà risultare il più possibile omogeneo.

Lo spandimento del seme dovrà effettuarsi sempre in giornate senza vento.

La ricopratura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco. Dopo la semina il terreno dovrà essere opportunamente rullato e successivamente irrorato leggermente polverizzando molto il getto; analoga operazione andrà effettuata a germinazione avvenuta.

Sono altresì a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri relativi al taglio, annaffiatura eventuale, risemina e manutenzione fino alla consegna dei lavori e comunque per un periodo di tempo non inferiore ad 1 anno.

Tale manutenzione dovrà tener conto delle seguenti prescrizioni:

- Il taglio dell'erba dovrà essere eseguito regolarmente, a perfetta regola d'arte, evitando danneggiamenti ad alberi, cespugli e piante da fiore disposte nei prati e nelle aiuole.
- Le erbe tagliate si dovranno radunare sul prato e trasportare giornalmente allo scarico.
- Per tagliare l'erba dovranno impiegarsi macchine di peso limitato per non danneggiare il terreno.
- Si dovrà evitare di transitare sui terreni argillosi quando questi siano bagnati.
- Lungo le recinzioni, intorno agli alberi ed arbusti e lungo i cordoni, il taglio dell'erba dovrà essere rifinito con falchetto o filo elettrico.
- Si dovranno eseguire periodiche scerbature (estirpazione di erbe infestanti) usando i mezzi appropriati ed avendo l'accortezza di effettuare tale operazione su terreno leggermente bagnato.
- La concimazione periodica sarà fatta con concimi organici e chimici specifici.

Piantamento di alberi

Gli alberi dovranno essere posti nelle varie zone secondo il numero, l'assortimento di specie e l'altezza previsti in progetto.

Si dovrà aver cura che le piante siano messe a dimora appena giunte sul posto, nel caso che ciò non fosse possibile, e nel caso che le piante presentino qualche segno di appassimento, si dovrà immergerle in una vasca con acqua mista a letame, terriccio, torba.

L'impianto sarà effettuato in buche grandi quanto basta per stendervi tutto l'apparato radicale, il cui fondo sia stato lavorato con la vanga.

Si conficcherà successivamente il tutore della pianta, (preventivamente appuntito), esattamente verticale.

Per una piantagione di alberi impalcati da m 2,20 in su, della circonferenza a petto d'uomo da 6 a 24 cm, occorreranno tutori in castagno scortecciato da 4 metri. Per alberelli di dimensioni minori, basteranno filagne da m 3.

Per alberi di altezza superiore a 3 metri, si dovranno predisporre 3 tutori, disposti in modo da formare una piramide triangolare. Le filagne si legheranno all'albero con filo di ferro cotto, avendo cura di proteggere il fusto dell'albero con una fascetta di gomma girata intorno al fusto più volte.

Tale guarnizione deve essere posta in modo da consentire l'accrescimento delle piante, senza strozzature, per almeno 2 anni.

Dopo aver predisposto i tutori, si procederà alla messa a dimora della pianta dopo averla liberata, se necessario, di tutte le parti rotte o danneggiate ed appoggiando l'apparato radicale sul cumulo di terra fine preformato sul fondo della buca ed alto quanto basta perché la pianta venga a trovarsi con il colletto a fior di terra.

Le radici o la zolla saranno successivamente ricoperte con uno strato di 4/6 cm di terra fine ed asciutta, spingendo fino a farle aderire perfettamente alle radici o alla superficie della zolla.

In quest'ultimo caso, se c'è un imballaggio fatto con paglia o altro materiale biodegradabile, una volta sistemata la pianta, si tolgono i legacci e si lascia tutto ben disteso sotto la zolla.

Si riempirà quindi la buca con terra scavata a cui sia stato mescolato un concime organico o torba o, se necessario, un concime chimico complesso, con l'avvertenza di creare, attorno al ceppo, una formella che consenta di trattenere l'acqua di irrigazione. Si annaffierà poi abbondantemente.

Manutenzione e cura degli alberi ad alto fusto:

Anche per gli alberi ad alto fusto, l'Appaltatore avrà l'onere del sicuro attecchimento e della manutenzione fino alla consegna dei lavori e comunque per un periodo non inferiore ad 1 anno.

Tale manutenzione comprenderà le necessarie potature, la cura nel caso di attacco dei parassiti, pacciamature con letame o torba concimata, pulizia del terreno.

Si avrà cura di liberare le piante che li emettono, da i getti che escono dal ceppo.

15 SICUREZZA E ANTINCENDIO - FINITURE

15.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

15.1.1 Realizzazione di linea vita

Realizzazione di linea "vita" per l'esecuzione dei lavori in sicurezza in copertura ai sensi del DPGR 18 Dicembre 2013, n. 75/R (REGOLAMENTO), composta da:

- fornitura e posa in opera di linea vita conforme alla norma UNI EN 795 Cl. C, di diametro 8 mm minimo 49 fili, completo di redance in acciaio INOX, morsetti in acciaio INOX, tenditori in acciaio INOX ad alta resistenza per linee vita a doppia forcina MB 12 - lung. 250 mm, ammortizzatore di linea in acciaio INOX, staffa con tubo passa cavo per linea vita PG e PB e quant'altro necessario per completare la linea, oltre a dispositivo di ancoraggio con golfare in acciaio inox, da ancorare alla struttura. Il sistema della Linea vita sarà completato da ogni altro accessorio meglio descritto ed indicato nell'Elaborato di Copertura allegata e dagli altri elaborati facenti parte del progetto;
- fornitura e posa in opera di cartelli con istruzioni e indicazioni minime per l'utilizzo del sistema di ancoraggio da posizionarsi obbligatoriamente in prossimità dell'accesso alla copertura;
- rilascio di certificazione di corretto montaggio e della verifica dei dispositivi di ammortatura dei dispositivi di ancoraggio mediante redazione di relazione tecnica a firma di tecnico professionista abilitato, verifica mediante calcolo strutturale degli ancoraggi, certificazione del prodotto oltre a quant'altro necessario richiesto dalla vigente normativa per rendere l'opera eseguita a regola d'arte.

15.1.2 Accesso alla copertura

È previsto un accesso alla copertura in corrispondenza del piano Terzo, tramite scala e porta di sicurezza di dimensioni 0.90x2.00mt, delle dimensioni utili di passaggio conformi alle disposizioni di cui alla DPGR 18 Dicembre 2013, n. 75/R (ACCESSO VERTICALE), come da prescrizioni e indicazioni dell'elaborato di copertura.

Dalla copertura accessibile tramite la porta è possibile salire, tramite una scala di sicurezza, alla copertura soprastante.

15.1.3 Protezione passiva al fuoco - collari antincendio

Fornitura e posa di sigillatura resistente al fuoco fino ad EI120 per tubazioni combustibili in PVC/PE/PP/multistrato, con collare antifluo. Il collare dovrà essere installato su ambo i lati a parete e lato intradosso a solaio.

I collari ammissibili possono avere conformazioni e caratteristiche diverse, ma dovranno essere certificati antincendio, testati in conformità alla EN1366-3 e marcatura CE.

Il giunto anulare andrà sigillato con sigillante acrilico o malta di gesso/cementizia. In ogni caso, si dovranno rispettare le istruzioni di posa dell'Azienda costruttrice.

A titolo di esempio:

- collare preformato tipo Hilti CFS-C P o similare, costituito da un alloggiamento in acciaio con all'interno striscia grafica intumescente; Il sistema di ancoraggio sarà resistente al fuoco (vedi ETA);
- nastro wrap antifluo tipo Hilti CFS-W o similare;
- collare Antifuoco a Rotolo Hilti CFS-C EL o similare;
- Benda Intumescente Antifuoco Hilti CFS-B o similare, adatta anche per tubazioni metalliche acciaio, inox e rame;

15.1.4 Protezione passiva al fuoco - cuscini antifluo

Fornitura e posa di sigillatura resistente al fuoco fino ad EI120 con cuscini antifluo Hilti CFS-CU o similari per CAVI ELETTRICI CON O SENZA CANALA PORTACAVI, FASCI DI CAVI, CONDUTTURE PLASTICHE, TUBAZIONI IN PVC-U, (certificazione ETA 08/0213 – Benestare Tecnico Europeo), aventi marcatura CE, testati in conformità alla EN1366-3.

I cuscini andranno opportunamente miscelati fra le 3 dimensioni disponibili (Large 300x170x30 mm – Medium 300x80x30 mm – Small 300x50x30 mm) al fine di sigillare ogni possibile interstizio e, se i fori non consentono l'introduzione di ulteriori cuscini utilizzare sigillante acrilico CFS-S ACR. Il cuscino antifluo è un elemento preformato pronto all'uso, costituito da materiale intumescente contenuto in un sacchetto in fibra di vetro.

15.1.5 Protezione passiva al fuoco - pannelli antifluo

Fornitura e posa di sigillatura resistente al fuoco fino ad EI120 per SIGILLATURE con pannelli antifluo Hilti CFS-CT B o similari, aventi marcatura CE, testati in conformità alla EN1366-3. I pannelli antifluo sono elementi in lana minerale (densità 140 kg/m³) preverniciati sul lato esposto al fuoco con 0.7 mm in spessore secco di vernice CFS-CT, di dimensione 1000x600x50 mm. La vernice CFS-CT può essere applicata su pannelli in lana minerale di caratteristiche descritte nell'ETA 11/0429.

Il pannello è da intendersi come elemento di chiusura per forometrie di dimensioni fino a 1200x1200 mm a parete e 5000x750 mm a solaio, e come prodotto principale per la sigillatura del foro, da utilizzarsi unitamente ad eventuali prodotti secondari con esso testati.

15.2 NORMATIVE GENERALI PER LE FINITURE

Compartimentazioni antincendio

Nel caso di attraversamento di compartimentazioni antincendio da parte di tubazioni di scarico, cavidotti e/o canaline elettriche, le stesse compartimentazioni dovranno essere ripristinate con l'utilizzo dei seguenti accessori di montaggio per protezione passi va dal fuoco:

- Collari antincendio REI per tubi combustibili;
- Sigillanti antincendio per tubi, condotte metalliche, per giunti e sigillature;
- Sigillanti termo espandenti antincendio per cavi elettrici;
- Sacchetti termo espandenti antincendio REI;
- Malta antincendio REI per barriere antiurto su cavi elettrici, tubazioni e condotte;

16 IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE SAPONOSE – NERE – METEORICHE

16.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

16.1.1 Fossa biologica in c.a.v.

Fossa settica prefabbricata costituita da due o più camere con o senza filtri, collegate e sagomate, composte da uno o più elementi confezionati in conglomerato vibrato o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (tra 350 e 400 kg/m³), di spessore uniforme, elevata resistenza a flessione e in frattura, grana omogenea, compatta e resistente. Se non trattati a vapore avranno stagionatura di almeno 28 gg.

Le dimensioni dei pozzetti sono riportate in progetto od indicate dalla D.L..

Sono compresi i chiusini di copertura (almeno 2 per ciascun pozzetto) di tipo stagno, tutti gli accessori e pezzi speciali necessari a rendere il manufatto conforme ai regolamenti di igiene.

Gli elementi saranno messi in opera su letto di sottofondo dello spessore minimo di 10 cm di conglomerato cementizio dosato a q 200 di cemento per m³ di impasto.

Compreso rinfilo in cls e fondazione di adeguato spessore e ricorsi di muratura di mattoni pieni intonacata a malta di cemento impermeabilizzata (se necessario) fino a raggiungere il livello del terreno.

Le ispezioni verranno predisposte all'entrata della prima camera ed all'uscita della terza camera della fossa biologica mediante curva "a pescare" in PVC fino a ½ della profondità delle camere. Tubature a cavallo fra le camere intermedie con pezzo speciale ad H per l'ispezione. L'ispezione sulle tubature di ingresso nelle prime camere avverrà mediante pezzi speciali con tappo filettato da porre entro pozzetto prima dell'immissione nelle camere medesime, ovvero mediante pezzo speciale a T con funzione di sifone ed ispezione a tappo filettato direttamente dentro la 1^a camera di decantazione.

16.1.2 Pozzetto prefabbricato degrassatore in c.a.v.

Pozzetto degrassatore prefabbricato costituito da uno o più elementi, confezionati in conglomerato vibrato o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (tra 350 e 400 kg/m³), di spessore uniforme, elevata resistenza a flessione e in frattura, grana omogenea, compatta e resistente. Se non

trattati a vapore, gli elementi avranno stagionatura di almeno 28 gg.

Sono compresi i chiusini di copertura (almeno 2 per ciascun pozzetto), tutti gli accessori e pezzi speciali necessari per la sifonatura e l'ispezione e tali da rendere il manufatto conforme ai regolamenti di igiene, compreso fondazioni e rinfiando in cls C16/20 dello spessore di cm 10 e alloggiamenti, stuccature ed altro.

Le dimensioni dei pozzetti sono riportate in progetto o indicate dalla D.L.

16.1.3 Pozzetto prefabbricato in cls vibrato di collegamento alla rete fognaria

Pozzetto di allacciamento alla rete fognaria comunale prefabbricato costituito da uno o più elementi (anelli) in conglomerato vibrato o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (tra 350 e 400 kg/m³) di spessore uniforme, elevata resistenza a flessione e in frattura, grana omogenea, compatta e resistente.

Se non trattati a vapore, gli elementi avranno stagionatura di almeno 28 gg.

Sono compresi i chiusini carrabili (120 t) di tipo stagno e gli elementi speciali per la realizzazione del setto trasversale che, realizzando il sifone, garantisca una chiusura idraulica non inferiore a 16 cm. Le dimensioni del pozzetto ed il numero di anelli costituenti l'altezza complessiva dello stesso sono indicate nel progetto esecutivo della rete fognaria o dalla D.L.

Il pozzetto verrà rinfiato esternamente in cls C20/25, spessore minimo cm 15, onde garantire la tenuta dei giunti fra gli elementi.

16.1.4 Pozzetto prefabbricato in cls vibrato e caditoia in ghisa

Pozzetto prefabbricato in cls vibrato, per raccolta acque piovane, opportunamente fondato e rinfiato in cls C20/25 di spessore minimo 5 cm fino alla griglia di chiusura.

Ogni pozzetto sarà sifonato con tubo di entrata ed uscita in PVC pesante sfilabile e dotato di caditoia in ghisa carrabile con controtelaio in ghisa sferoidale resistente a 20 tonnellate.

16.1.5 Pozzetto prefabbricato in cls vibrato e caditoia in cls

Pozzetto prefabbricato in cls vibrato, per raccolta acque piovane, opportunamente fondato e rinfiato in cls C20/25 di spessore minimo 5 cm fino alla griglia di chiusura.

Ogni pozzetto sarà sifonato con tubo di entrata ed uscita in PVC pesante sfilabile e dotato di caditoia in cls carrabile resistente a 20 tonnellate.

16.1.6 Canaletta di raccolta acque piovane in elementi prefabbricati di cls e caditoia piana in acciaio zincato di tipo carrabile

Canaletta prefabbricata in cls vibrato, per raccolta acque piovane, opportunamente fondata e rinfiata in cls C20/25 di spessore minimo 5 cm fino alla griglia di chiusura, dotata di caditoia in acciaio zincato.

Il sistema di smaltimento delle acque piovane sarà collegato alla rete fognaria con tubo di entrata ed uscita in PVC pesante sfilabile, così come specificato dalle tavole grafiche esecutive e come impartito dalla D.L.

16.1.7 Canaletta di raccolta acque piovane in elementi prefabbricati di cls e caditoia piana in ghisa di tipo carrabile

Canaletta prefabbricata in cls vibrato, per raccolta acque piovane, opportunamente fondata e rinfiata in cls C20/25 di spessore minimo 5 cm fino alla griglia di chiusura, dotata di caditoia in ghisa carrabile con controtelaio in ghisa sferoidale resistente a 20 tonnellate.

Il sistema di smaltimento delle acque piovane sarà collegato alla rete fognaria con tubo di entrata ed uscita in PVC pesante sfilabile, così come specificato dalle tavole grafiche esecutive e come impartito dalla D.L.

16.1.8 Tubazione in plastica per drenaggi

Tubo in PVC nervato del diametro minimo di mm.160 con fori diffusi per il drenaggio, fornito in barre o rotoli, compresa la fasciatura con tessuto non tessuto, posto in opera su letto di sabbia e riempimento dello scavo con materiale arido a pezzatura varia decrescente da fondo scavo verso la superficie.

Tale tubazione verrà raccordata alla rete fognaria relativa alle acque piovane.

16.1.9 Sistema di sollevamento acque saponose con pompe ad immersione con segnalatori acustici e/o luminosi

Sistema di sollevamento delle acque saponose dai garage, costituito da impianto di sopraelevazione della pressione mediante elettropompe sommergibili con motore monofase o trifase, lavoranti in parallelo, collegate ad apparecchiatura automatica "gruppo di continuità" o motopompa che garantisca il funzionamento continuo anche in caso di mancanza di corrente, del tipo a girante aperta funzionante a vortice liquido.

La potenza del motore è di almeno 0,75 KW; capacità di sollevamento di 90 l m²/h.

Le pompe saranno dotate di segnalatori acustici e/o luminosi atti a segnalare il mancato funzionamento delle pompe.

Il sistema di sollevamento sarà installato in apposito locale interrato in conglomerato vibrato o centrifugato ad alto dosaggio di cemento.

Sono compresi i chiusini di copertura idraulica, il rinfiaccio degli anelli in cls magro, vibrato.

Le dimensioni del pozzetto, le fondazioni, il rinfiaccio delle pareti e le dimensioni del locale interrato, delle pareti, delle fondazioni e di tutte le altre parti saranno indicate all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

16.2 NORMATIVE GENERALI PER L'ESECUZIONE DI IMPIANTO SMALTIMENTO ACQUE SAPONOSE, NERE, METEORICHE - VENTILAZIONE TUBAZIONI

Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto delle previsioni progettuali e di contratto nonché con l'osservanza delle disposizioni e prescrizioni ufficiali emanate e vigenti all'atto dell'esecuzione e delle norme di regolamento locale.

Sarà tenuto conto altresì delle normative vigenti per la tutela delle acque dall'inquinamento, per la regolamentazione dell'installazione e dell'esercizio degli impianti di fognature e di depurazioni.

Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti, gli oneri e le spese derivanti dai rapporti con le Autorità locali (allacciamenti, autorizzazioni, visite e controlli).

È d'obbligo utilizzare materiali e/o componenti conformi alle norme UNI e CEI, così come imposto dall'art. 7 L. 05.03.1990, n. 46.

Le tubazioni saranno tutte incassate nelle murature e/o strutture; per queste ultime i passaggi saranno previsti nella progettazione delle strutture.

Tutte le tubazioni saranno ancorate alle strutture mediante collari e/o cravatte e/o particolari metodi di ancoraggio e/o sostegno così come verrà indicato dalla D.L. e comunque atti a consentire la dilatazione dei materiali.

Gli esalatori termineranno superiormente al manto di copertura protetto da rete e contenuti in appositi camini ad aspirazione statica.

Le tubazioni in genere devono evitare gomiti e risvolti di sezione ed essere facilmente ispezionabili in corrispondenza di braghe, sifoni, raccordi.

La rete di scarico dovrà garantire la tenuta idraulica agli odori, la minima rumorosità e la resistenza agli sbalzi termici di almeno 85 °C.

I cavedi dovranno essere dimensionati in modo tale da consentire la totale circolazione di aria interna. Dovranno inoltre consentire la facile manutenzione delle tubature di servizio limitando l'interferenza con l'interno degli alloggi. A tale scopo è previsto il tamponamento di spessore maggiorato con tamponamento di chiusura rivolto preferibilmente verso spazi comuni e/o eterni.

Per quanto si riferisce alle tubazioni in polietilene, queste saranno di primaria marca del tipo ad alta densità termoresistente, stabilizzato contro la luce con aggiunta di nerofumo, malleabilizzato per garantire una dilatazione massima tollerabile di 1 mm/m. La relativa lavorazione dovrà essere effettuata con l'apposita attrezzatura, sia per la saldatura con termoelementi sia per saldatura con manicotto elettrico.

Nella posa in opera delle tubazioni (in particolare per le acque saponose) dovranno seguirsi alcuni criteri finalizzati al contenimento della produzione di schiuma negli impianti di scarico, onde evitarne fuoriuscita all'interno dei servizi degli alloggi.

In particolare, se non in contrasto con le prescrizioni dell'autorità sanitaria:

- eseguire sempre lo spostamento tra colonna verticale e collettore orizzontale con curve a largo raggio, usando 2 curve di 45° con interposto un tratto intermedio pari a 2 diametri;
- gli spostamenti orizzontali al piede di una colonna di oltre 10 metri di altezza, devono essere muniti di condotta di circumventilazione, alla quale vanno allacciata gli apparecchi minimo dei primi 2 piani più bassi, fermo restando in generale lo sdoppiamento dei servizi dei piani terra a 1° piano, resi indipendenti ed allacciati al tratto orizzontale o preferibilmente collegati direttamente in fossa;
- aumentare di un diametro, i diametri di tutte quelle tubazioni dove si presume possano verificarsi fenomeni di schiume, a causa della particolare geometria e collocazione in zona di depressione;
- eseguire sempre corretti sistemi di ventilazione per le colonne, e per i tratti orizzontali che superano i 4 metri di distanza dalla relativa colonna di scarico;
- mantenere le pendenze dei collettori uniformi ed intorno al 2-3%;
- eseguire i cambiamenti di direzione dei tratti orizzontali esclusivamente con curve a 45°;
- evitare nel modo più assoluto sifoni e pozzetti alla base delle colonne od alla fine dei collettori orizzontali;
- usare sifoni per gli apparecchi igienico-sanitari con livello d'acqua minimo 50 mm, meglio 70 mm.

Scarichi di acque meteoriche:

Canale di gronda

Vedi punto 05.

Pluviali

Vedi punto 05.

Collettori

Le reti avranno pendenza verso i punti di scarico dell'1-2%.

Nel posizionare il collettore si terrà conto delle disposizioni dell'ufficio di igiene della USL competente e, in particolare, delle norme che regolano la compatibilità tra condutture parallele o intersecanti.

Le reti saranno collocate in trincee; queste, il cui tracciato risulterà da apposito preciso rilievo, saranno più larghe del diametro del tubo di 20 cm per lato, il fondo sarà opportunamente regolarizzato con terra vagliata o sabbia per almeno 20 cm. Ogni 8 m verrà realizzato un collare di conglomerato cementizio per il mantenimento del collettore nella posizione prestabilita. L'operazione di rinfiaccio e rinterro, che avverrà solo dietro approvazione della D.L., sarà eseguita per almeno 20 cm di spessore con materiale arido e granulometria minuta.

Ogni 25 m e ad ogni confluenza dovrà essere situato un pozzetto di ispezione.

Curve e confluenze dovranno essere ottenute mediante l'impiego di pezzi speciali.

Pozzetti, griglie caditoie e fosse biologiche

I pozzetti dovranno essere in cls prefabbricato vibrato o in muratura di mattoni pieni intonacati internamente con malta cementizia, opportunamente fondati e rinfiacciati in cls C20/25 di spessore minimo 10 cm. fino alle lapidi di chiusura.

Ogni pozzetto sarà sifonato con tubo di entrata e di uscita in P.V.C. pesante sfilabile e dotato di soletta in c.a. Rck 500 con chiusino.

La sifonatura viene predisposta obbligatoriamente:

Per le acque piovane: all'entrata di ciascun pozzetto mediante curva "a pescare" fino a $\frac{3}{4}$ della profondità del pozzetto;

Per le acque saponose: all'entrata ed all'uscita di ciascun pozzetto degrassatore mediante curva "a pescare" fino a $\frac{1}{2}$ della profondità del pozzetto. L'ispezione avviene mediante pezzi speciali con tappo filettato da porre entro pozzetto prima dell'immissione nella camera di degrassaggio ovvero mediante pezzo speciale a T con funzione di sifone e ispezione a tappo filettato direttamente dentro la camera di degrassaggio.

Per le acque nere: all'entrata della prima camera ed all'uscita della terza camera della fossa biologica mediante curva "a pescare" fino a $\frac{1}{2}$ della profondità delle camere. Tubature a cavallo fra le camere intermedie con pezzo speciale ad H per l'ispezione. L'ispezione sulle tubature di ingresso nelle prime camere avverrà mediante pezzi speciali con tappo filettato da porre entro pozzetto prima dell'immissione nelle camere medesime ovvero mediante pezzo speciale a T con funzione di sifone e ispezione a tappo filettato direttamente dentro la 1° camera di decantazione.

Le tubazioni in P.V.C. saranno fondate su cls C20/25 di spessore minimo 10 cm. e rinfiacciate lateralmente e superiormente per almeno cm 5 con lo stesso cls.

I raccordi fra i vari tratti di tubazione saranno realizzati esclusivamente mediante pozzetti di ispezione; all'interno del pozzetto ed in prossimità del raccordo, i tubi saranno muniti di idonea ispezione con tappo a vite.

Le tubazioni saranno comunque rese ispezionabili con pozzetti distanti non più di 20 metri, di capacità minima 0,25 m³.

Le solette di copertura dei pozzetti e delle fosse biologiche, ove ubicati in zone carrabili, saranno verificate per un carico di transito pari a 20 tonnellate/asse; i chiusini e le caditoie saranno realizzate in tal caso in ghisa sferoidale con controtelaio resistente a 20 tonnellate/asse.

Le fosse biologiche saranno di tipo prefabbricato in cls vibrato a due o tre camere a seconda delle disposizioni del regolamento igienico-sanitario e comunale del luogo.

Il volume delle fosse biologiche verrà calcolato secondo le disposizioni sanitarie del Comune.

I tubi di entrata in prima camera e di uscita dall'ultima camera saranno a pescare in PVC e potranno essere conformati a T al fine di includere la possibilità di ispezione.

Il sifone ad H in PVC di diametro da 12 a 15 cm verrà posto a collegamento fra le camere.

Ogni camera e tubazione sarà ispezionabile con doppio chiusino (dimensioni di accesso 80x80 cm), previsto anche per i pozzetti delle acque saponose; la platea ed i rinfiacci saranno di calcestruzzo di cemento C20/25 di spessore almeno 15 cm fino alla soletta di copertura compresa.

I rinfiacci della f.b. potranno essere omessi se essa è di tipo "monoblocco".

Le solette di copertura delle fosse biologiche, ove ubicate in zone carrabili, saranno verificate ad un carico di transito pari a 20 tonnellate/asse.

17 IMPIANTO ASCENSORE E SOLLEVAMENTO

17.1 DESCRIZIONE OPERE DA ESEGUIRE

17.1.1 Ascensore elettromeccanico a funi

L'unità di trazione sarà costituita da un motore sincrono assiale a magneti permanenti senza gruppo di riduzione, con volano incorporato sulla puleggia di trazione, posizionato nel vano ed ancorato alle guide di cabina.

Detti impianti avranno le seguenti caratteristiche:

Vano	Cemento Armato fino a quota zero xlam per i piani superiori
Materiale vano	Cemento armato - XLAM
Portata:	6 persone - 480 kg

Velocità:	0,63 m/s
Numero fermate:	da un minimo di 4 ad un massimo di 6
Testata (netta eventuali ganci):	3.500 mm
Dimensioni vano:	1.500x1.810 mm
Potenza motore:	2,8kW
Corrente di avviamento:	12,4A
Forza motrice:	380 Volt CA - 50 Hz
Funzionamento:	180 inserzioni / ora; rapporto di intermittenza 40%.

L'azionamento sarà a frequenza variabile V3F.

Il quadro elettrico di manovra sarà posto all'interno del vano; sarà inoltre disponibile un pannello di accesso per la manutenzione montato sulla porta dell'ultimo piano servito dall'elevatore.

Le funi impiegate dovranno essere del tipo "preformato" in acciaio Classe UNI "A3" Seale Lay, in numero non inferiore a quattro.

Le guide della cabina dovranno essere in acciaio, profilate e trafilate a freddo con sezione a T. La giunzione tra i vari elementi di guida dovrà essere ottenuta per incastro maschio femmina e non per semplice accostamento.

Gli attacchi delle guide ai loro ancoraggi dovranno permetterne la libera dilatazione senza che si verifichino deformazioni.

La "spinta orizzontale effettiva" della cabina sulle guide, nella direzione del piano delle guide e normale ad esso, dovrà provocare una freccia elastica non superiore ai 3 mm.

Gli ammortizzatori del contrappeso e della cabina saranno posizionati nel fondo del vano.

La cabina dovrà essere realizzata con una struttura metallica autoportante (arcata integrata) e presentare, inoltre, le seguenti caratteristiche:

Dimensioni di cabina: larghezza x profondità: 1000 x 1300 mm; altezza: 2100 mm

Accesso in cabina: doppio contrapposto o singolo

Finiture di cabina:

Cielino: opalino bianco a profilo piano con illuminazione diffusa a luce fluorescente

Specchio: fornito in un unico pezzo, ad altezza parziale e posizionato sulla parete di fondo

Corrimano: tubolare in alluminio opaco

Ulteriori caratteristiche:

Le porte dovranno essere automatiche a due ante ad apertura telescopica laterale, con azionamento accoppiato porta di piano - porta di cabina e presentare, inoltre, le seguenti caratteristiche:

Dimensioni: luce netta: 800 mm - altezza: 2.000 mm

Rivestimento porta di cabina: vedi sopra in "finiture di cabina"

Il Pannello Operativo di Cabina sarà costituito da un pannello di comando a tutta altezza in skinplate non inquinante (privo di ftalati) di colore grigio dotato di display informativo, frecce direzionali, posizione della cabina, indicatore di carico eccessivo e luce di emergenza.

Dovrà essere dotato di pulsanti tondi in rilievo in acciaio inossidabile per ogni piano servito, e del sistema di comunicazione bidirezionale collegato telefonicamente ad un centro assistenza 24 ore su 24 (direttiva 95/16).

Pannello Operativo di Cabina e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge 13 (D.M. 236).

Le pulsantiere di piano saranno costruite in acciaio inossidabile satinato; i pulsanti di chiamata, anch'essi in acciaio, saranno tondi con segnalazione di avvenuta prenotazione.

Pulsantiere e segnalazioni luminose saranno conformi alla Legge 13 (D.M. 236).

Al fine di un ottimale funzionamento degli impianti dovranno essere presenti le seguenti funzioni e dispositivi:

Campanello di allarme udibile nell'edificio e attivabile premendo il pulsante di allarme all'interno della cabina.

Dispositivo interfono che consenta al manutentore o a personale istruito, tramite il pannello di accesso alla manutenzione, di poter comunicare direttamente con i passeggeri in cabina in caso di emergenza.

Doppia fotocellula montata sulle spallette di cabina per invertire il movimento delle porte in presenza di ostacoli.

Manovra collettiva con memorizzazione delle chiamate in discesa.

L'impianto di illuminazione del vano di corsa dovrà essere realizzato con cavi passanti in tubi in pvc grigio; i corpi illuminanti dovranno garantire 50 lux per tutta la lunghezza del vano. Gli interruttori dovranno essere ubicati nel quadro di manovra e dovrà essere predisposto un deviatore per il controllo della luce nel vano in prossimità della fossa.

Le linee elettriche lungo i vani corsa saranno realizzate in filo di rame di opportuna sezione (a norme CEI) e contenute una speciale canalina in PVC, con connessione di tipo spinato. Il quadro di manovra sarà a microprocessori.

Gli impianti elevatori dovranno essere forniti completi di:

- trasporto dei materiali in un unico lotto franco cantiere (imballo standard compreso)
- mano d'opera specializzata per rilievi, montaggio dei materiali ed assistenza al collaudo
- tasselli e staffe per ancoraggio guide e porte di piano
- quadro di manovra a microprocessore completo di quadretto locale di distribuzione (inserito nel quadro di manovra); collegamenti elettrici di terra dal quadro sino alla base del vano di corsa; batteria di accumulatori per l'alimentazione del segnale d'allarme e della luce in cabina
- dispositivi previsti dal D.M. 236/89; dispositivo citofonico tra la cabina ed il quadro di manovra
- scaletta nel fondo fossa
- illuminazione del vano di corsa
- installazione in cabina del dispositivo di comunicazione vocale a due vie
- manovalanza in aiuto al montatore
- montaggio senza l'ausilio dei ponteggi
- esame finale degli impianti (95/16/CE)
- scarico, trasporto dei materiali in cantiere; custodia nell'apposita area
- linee elettriche di F.M. e luce tra contatori ENEL e quadretto ausiliario posto nell'armadietto sito all'ultimo piano
- linea telefonica dedicata per il dispositivo di comunicazione vocale a 2 vie (direttiva 95/16/CE)
- **impianto GSM per la comunicazione in caso di emergenza**
- opere murarie di qualsiasi natura

18 NORME DI VALUTAZIONE DELLE VARIANTI

Per la valutazione di eventuali varianti, rimane pattuito che si adotteranno le seguenti norme di misurazione.

1) Scavi in genere

- a) Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate.
- b) Gli scavi a sezione obbligata per fondazione o per pozzi saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità, sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi, vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo. Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascun zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

In ogni caso gli scavi saranno misurati in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza anche se inevitabile, ed anche se dipendente nella forma dagli scavi e dal modo di esecuzione dei lavori.

- c) Scavi subacquei. I sovrapprezzi per scavi subacquei in aggiunta al prezzo degli scavi di fondazione saranno pagati a metro cubo, con le more e modalità descritte alla lettera b), e per zone successive a partire dal piano orizzontale del livello normale delle acque nei cavi, procedendo verso il basso. I prezzi di elenco sono applicabili anche per questi scavi unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo ricadenti in ciascuna zona compresa fra il piano superiore ed il piano immediatamente inferiore che delimitano la zona stessa, come è indicato nell'Elenco Prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo eseguito entro ciascuna zona risulterà definita dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione del corrispondente prezzo di elenco.

2) Riempimento di pietrame a secco

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato al metro cubo per il suo volume effettivo

misurato in opera.

3) Paratie e casseri in legname

Saranno valutati per la loro superficie effettiva.

4) Palificazioni

Pali di fondazione di calcestruzzo cementizio gettato in opera:

La misurazione sarà presa dal fondo perforazione al piano di posa dei plinti o delle travi rovesce di fondazione; nei prezzi di elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri indicati per tali tipi di pali.

Pali di fondazione di calcestruzzo confezionati fuori opera:

Si misura la lunghezza di infissione che è data dalla differenza fra la lunghezza complessiva del palo, prima della posa in opera, e la lunghezza della parte emergente dopo l'infissione; nei prezzi di elenco sono compresi e compensati tutti gli oneri indicati per tale tipo di pali.

5) Demolizioni di muratura

I prezzi fissati in elenco per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire. Eventuali diversi sistemi di misurazione saranno indicati nell'Elenco Prezzi.

6) Murature in genere

Tutte le murature in genere in mattoni pieni o forati, pietrame a secco o con malta mista, calcestruzzo, cemento pomice, cello-block, ecc., salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo quanto risulta dall'Elenco Prezzi, in base a misure prese sul vivo dei muri esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a m^2 1,00 e dei vuoti di canne fumarie e canalizzazioni ecc., che abbiano sezione superiore a m^2 0,25; per quest'ultime, l'eventuale chiusura in laterizio, sarà valutata a parte. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali da pagarsi con altri prezzi dell'Elenco Prezzi.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a cm 15 sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi dell'Elenco Prezzi stabiliti per le murature, maggiorati dell'apposito sovrapprezzo di cui all'Elenco stesso.

Per le ossature di aggetto inferiore a cm 15 non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Le volte, gli archi e le piattabande, in conci di pietrame o mattoni di spessore superiore ad una testa, saranno pagati a volume od a seconda del tipo, strutture e provenienza dei materiali impiegati, coi prezzi di Elenco.

Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni, in foglie o ad una testa, saranno pagati a superficie.

7) Paramenti di faccia a vista

La misurazione dei paramenti e delle cortine di mattoni verrà effettuata per la loro superficie effettiva dedotti i vuoti di luce superiori a un metro quadrato.

8) Calcestruzzo di cemento

Il calcestruzzo per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

Quando trattasi di elementi a carattere ornamentale gettati fuori opera (tipo pietra artificiale), la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

9) Ferro per cemento armato

Il peso del ferro (da pagarsi con relativo prezzo di elenco per in ferro tondo per cementi armati lavorato ed in opera o per solai quando esso sia da pagare a parte) verrà determinato dopo la relativa lavorazione, moltiplicando la lunghezza dei ferri (incluse le sovrapposizioni di legge) per il peso a metro lineare per i singoli diametri dei ferri stessi, senza tener conto di alcuna percentuale di tolleranza, nè del peso del filo di ferro occorso per la legatura, od eventuali spezzoni di ferro per il sostegno delle armature. I ganci, qualora siano stati eseguiti, verranno così contabilizzati:

Detta L la lunghezza da contabilizzare, essa sarà eguale alla lunghezza del ferro aumentata di 20 diametri della barra stessa.

10) Solai

I solai interamente in cemento armato (senza laterizi) saranno valutati a mc., come ogni altra opera in cemento armato.

Ogni altro tipo di solaio sarà invece pagato a m^2 di superficie netta, escluso quindi, la presa nella struttura portante e/o di incastro.

Il prezzo a m² dei solai suddetti si applicherà senza alcuna maggiorazione anche a quelle porzioni in cui il laterizio sia sostituito da calcestruzzo, qualsiasi sia il motivo.

11) Soffitti e controsoffitti

I soffitti ed i controsoffitti, sia piani che a volta, saranno pagati in base alla superficie netta escluso quindi la presa delle strutture portanti e/o di incastro.

12) Coperture

Le coperture saranno computate a mq. misurando geometricamente la superficie di ciascuna falda del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaio, lucernari ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di m² 1; nel qual caso si devono dedurre per intero.

In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

Nel prezzo delle coperture sono comprese anche le lastre di piombo, ferro e zinco che siano poste nella copertura per i compluvi od all'estremità delle falde, intorno ai lucernari, fumaio, ecc..

Le coperture in cemento armato, non misto a laterizi, saranno valutate a mc., come ogni altra opera in cemento armato, salvo diversa disposizione in elenco.

Le strutture portanti in c.a. misto a laterizi saranno valutate come al n. 12).

13) Vespai ed intercapedini

Le intercapedini in laterizi saranno valutate a mq. di superficie dell'ambiente.

I vespai di ciottoli o pietrame potranno essere valutati a m³ di materiale in opera oppure a m² di superficie dell'ambiente, secondo quanto risulterà dall'Elenco Prezzi.

14) Pavimenti

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco, né le soglie il cui onere, se previste nel Capitolato Speciale, è compreso nel prezzo del pavimento.

15) Rivestimenti di pareti

I rivestimenti in ceramica od altro verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire.

16) Posa in opera dei marmi, pietre naturali ed artificiali

I prezzi della posa in opera dei marmi, delle pietre naturali ed artificiali, saranno applicati alle superfici od ai volumi dei materiali in opera, determinati con criteri di cui al punto 8).

17) Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi cm 5. Varranno sia per superfici piane che curve.

Gli intonaci interni ed esterni su murature in foglio o ad una testa (e quindi di spessore inferiore a cm 15) come detto, saranno valutati per la superficie realmente intonacata detraendo quindi porte, finestre, aperture, ecc.; per intonaci su murature di spessore superiore a cm 15 (a più di una testa o a cassetta), saranno misurati per la superficie vuota per pieno a compenso della riquadratura dei vani detraendo le superfici superiori a metri quadri 4,00, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Nessun speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani porte e finestre.

18) Tinteggiature, coloriture e verniciature

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci. Per la coloritura e verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) Porte bussole e simili: si computerà due volte la luce netta dell'apertura degli infissi non considerando l'eventuale superficie del vetro. È compresa con ciò anche la verniciatura dei coprifili, dei telai e imbotte.
- b) Finestre, porte-finestre e finestre a bandiera senza persiane e senza scuretti: si computerà una sola volta la luce netta dell'apertura dell'infisso, non misurando gli eventuali coprifili, comprendendo con ciò anche la coloritura dei coprifili, dei telai e delle eventuali formelle nelle porte-finestre.

Nel caso di finestre a bandiera si misura la luce netta separatamente della finestra e della porta-finestra, comprendendo con ciò anche i regoli coprifili nonché le listre e regoli atti a mascherare la guida dei rotolanti ed a formare pilastro in legno di separazione dei due infissi.

- c) Idem c.s. ma con scuretti: si computerà due volte la luce netta c.s. fermo il resto.
- d) Persiane a stecche: si computerà tre volte la superficie dell'infisso.
- e) Persiane avvolgibili: si computerà due volte la luce netta dell'apertura, maggiorando l'altezza di 20 cm comprendendo con ciò anche la coloritura delle guide e dell'apparecchio a sporgere.
- f) Cassonetti per avvolgibili: si computerà una sola volta la sola proiezione del cassonetto sulla parete verticale nella quale è ricavata la finestra.
- g) Opere in ferro semplici e senza ornati: si considerano tali le finestre a vetrate ed i lucernari, le serrande avvolgibili a maglia, gli infissi di vetrine per negozi. Saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione verticale, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione.
- h) Opere in ferro di tipo normale a disegno: si considerano tali le ringhiere, i cancelli anche riducibili, le inferriate. Sarà computata una sola volta l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce; s'intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di nottole, braccioletti e accessori, nonché la sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc..

19) Tappezzeria

L'applicazione della carta fodera e da parati sarà misurata per la sola superficie della parete rivestita, senza cioè tener conto delle sovrapposizioni.

20) Lavori in legname

Nella valutazione del legname non si terrà conto dei maschi e dei nodi per le congiunzioni dei diversi pezzi, come non si dedurranno le relative mancanze od intagli.

La grossa armatura di tetti verrà misurata a m³ di legno in opera.

21) Infissi come porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili

Si computerà una sola volta la luce netta dei metri quadri di apertura degli infissi senza considerare le parti vetrate e senza tener conto degli zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Nel caso di pannellatura fissa si computerà una sola volta la luce netta del pannello. Le parti centinate saranno valutate secondo la superficie del minimo rettangolo circoscritto, ad infisso chiuso, compreso come sopra il telaio maestro, se esistente. Nel caso di sola posa in opera e/o assistenza si conteggeranno a numero considerando come una sola unità le finestre e/o porte-finestre composte da più elementi anche se indipendenti tra loro, considerando comprese tutte le opere murarie e le prestazioni comunque necessarie.

Così come indicato nelle voci di Elenco Prezzi, gli infissi sono da considerarsi completi delle parti vetrate.

22) Persiane avvolgibili

Esse si computeranno assumendo per altezza la luce netta del vano misurata tra l'intradosso della veletta ed il davanzale se finestra, e la soglia se porta-finestra, aumentata di cm. 20, e per larghezza la distanza tra i lati opposti delle guide.

Nel caso di sola posa in opera e/o assistenza, si conteggeranno con le stesse modalità del punto 22), considerando comprese anche tutte le opere murarie e le prestazioni necessarie per la posa in opera del cassonetto, nonché tutte le opere murarie e le prestazioni comunque necessarie.

23) Controportelli e rivestimenti

Saranno anch'essi misurati su di una sola faccia nell'intera superficie vista.

24) Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno valutati a peso o a m² come indicato nell'Elenco Prezzi; il peso verrà accertato dalla D.L..

25) Canali di gronda

I canali di gronda saranno misurati a ml. in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte.

26) Tubazioni in genere

La misurazione delle tubazioni in opera sarà fatta a metri misurata secondo l'asse della tubazione, senza cioè tener conto delle compenetrazioni e/o staffe e/o sigillature. I singoli pezzi speciali saranno ragguagliati all'elemento ordinario di pari diametro, secondo le seguenti lunghezze: curve, gomiti e riduzioni: m 0,50; imbraghe semplici: m 0,60; imbraghe doppie ed ispezioni (tappo compreso): m 0,80; sifoni: m 1,00; riduzioni: m 0,15; di tubo del diametro più piccolo.

Per i tubi in cemento vale quanto sopradetto; il prezzo viene applicato alla tubazione posta in opera compreso il sottofondo in calcestruzzo, e

rinfianco e lo scavo.

Il prezzo di elenco per le tubazioni in opera, qualunque esse siano, vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti di strutture in calcestruzzo; in tal caso esso è comprensivo di ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

Nel caso di sola posa in opera di tubi, di qualsiasi genere e diametro, saranno misurati a metri lungo il loro asse, senza tener conto delle penetrazioni, né di alcuna maggiorazione per i pezzi speciali.

27) Vetri cristalli e simili

Ove già non compresi nelle opere finite relative, la misura dei vetri e cristalli viene eseguita sulle lastre in opera senza cioè tener conto degli eventuali sfridi occorsi per ricavarne le dimensioni effettive e delle parti di vetro incastrate nel fermavetro.

28) Rilevati

Salvo differenti previsioni e prescrizioni dell'Elenco Prezzi, la formazione di rilevati od il riempimento di cavi con materiali provenienti da località esterne al cantiere verranno contabilizzati in base al volume del rilevato o rinterro secondo la sagoma ordinata e quindi senza tener conto del maggiore volume di materiali che l'Appaltatore deve impiegare per garantire l'esecuzione della sagoma stessa.

Per tali lavori sono compresi tutti gli oneri precedentemente indicati, inclusi i trasporti delle terre entro l'ambito delle aree da sistemare.

29) Impermeabilizzazioni

La misurazione delle impermeabilizzazioni stratificate su pareti verticali, su piani orizzontali od inclinati corrisponderà alla superficie effettiva; in tale misura si intendono compresi e compensati i solini di raccordo o l'intonaco rustico di preparazione, sotto l'impermeabilizzazione.

Nei prezzi di elenco sono compresi tutti gli oneri e materiali indicati, per i vari tipi di impermeabilizzazione, nonché impermeabilizzazioni con sovrastante pavimentazione (misurate anche quest'ultime con le modalità del punto 16) e tutte le altre prestazioni occorrenti a dare i lavori compiuti a perfetta regola d'arte.

30) Fognature ed opere stradali

La valutazione delle condotte per fognature sarà fatta in base allo sviluppo delle condotte a terra in opera misurate lungo l'asse di esse, senza tener conto delle parti di tubo sovrapposte e senza alcun sovrapprezzo per pezzo speciale di qualunque tipo e per qualunque entità.

Le varie opere stradali saranno eseguite in conformità di quanto prescritto e nei prezzi di elenco, ne sono compresi e compensati gli oneri relativi.

La valutazione dell'ossatura di sottofondo sarà effettuata a volume in opera dopo compressione; nel prezzo relativo sono compresi e compensati lo scavo del cassonetto, la pilonatura dal fondo stesso, la fornitura e posa in opera del pietrame ed ogni altro onere necessario per dare l'opera compiuta.

La massiciata stradale (od inghiaatura) sarà valutata a volume dopo aver effettuato la compressione. Nel prezzo relativo sono compresi e compensati la fornitura e lo spandimento del pietrisco o ghiaia, del pietrischetto e del moniglio, la cilindratura, l'innaffiamento ed ogni altra opera o magistero atti a dare il manto stradale perfettamente finito.

Il trattamento superficiale con emulsione bituminosa verrà valutato a superficie effettiva e nel prezzo di elenco sono compresi tutti gli oneri e le prestazioni.

Per i selciati ed acciottolati nei prezzi di elenco sono compresi tutti gli oneri ed in particolare lo strato di sabbia o malta per l'allettamento; la valutazione sarà fatta per mq. di superficie effettiva.

I marciapiedi in pietrini comuni o carrabili saranno valutati come i pavimenti e pertanto si fa riferimento a quanto indicato al punto 15); nei prezzi relativi è compresa la malta di allettamento.

Il manto di asfalto colato per marciapiedi sarà eseguito come prescritto e nel prezzo di elenco sono compresi gli oneri indicati.

I cigli per marciapiedi in pietra, travertino o calcestruzzo saranno valutati a metro di lunghezza effettiva dopo la posa in opera; nei relativi prezzi sono compresi e compensati tutti gli oneri indicati per l'esecuzione di tale lavoro, ivi compresa la necessaria fondazione.

31) Opere di giardinaggio

Ogni impianto di giardinaggio dovrà essere eseguito su terreno vegetale con tutte le buone regole dell'arte e secondo le particolari prescrizioni.

La valutazione sarà fatta a metro quadro, a pianta o a metro lineare a seconda del tipo.

Nei prezzi di elenco sono compresi, oltre gli oneri indicati nel capo sopra citato, la garanzia di attecchimento fino all'autunno successivo alla piantagione.

32) Apparecchi sanitari

Per la fornitura e posa in opera di apparecchi sanitari e rubinetteria, nei relativi prezzi di elenco, sono compresi e compensati gli oneri del ricevimento in cantiere, immagazzinamento e custodia del suddetto materiale fino al momento della posa in opera; il successivo trasporto dal luogo del deposito e collocamento in opera degli apparecchi suddetti ed accessori.

Nell'Elenco Prezzi sono inoltre comprese, oltre le opere murarie occorrenti per il collocamento in sito, anche tutte le prestazioni di mano d'opera specializzata e comune e di materiale accessorio (raccordi, guarnizioni, raccordi, scarichi di troppo pieno, ecc.), occorrenti per dare gli apparecchi completamente montati e funzionanti in tutte le loro parti.

33) Impianti elettrici e TV

Come già indicato, tutti gli impianti elettrici e TV dovranno essere eseguiti sottotraccia con la rigorosa osservanza delle vigenti norme e secondo le particolari prescrizioni dell'ENEL dove hanno esecuzione i lavori in argomento.

La valutazione dei lavori verrà eseguita in base a quanto stabilito nelle rispettive voci di elenco, ma sono sempre compresi tutti gli oneri e le opere murarie per tagli, esecuzione di tracce e ripristini.

34) Noleggi e trasporti

Tutti i noleggi e trasporti verranno compensati con i prezzi di elenco.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Il prezzo di elenco comprende la mano d'opera anche specializzata per la conduzione e sorveglianza delle macchine, il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, energia elettrica e tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine; sono inoltre compresi il trasporto, il montaggio, lo smontaggio e l'allontanamento. Per i trasporti con autocarri, autotreni con o senza rimorchio, i prezzi di elenco si riferiscono a giornata di 8 ore (frazionabile) ed in essi sono compresi, oltre la prestazione del conducente, anche il combustibile, i lubrificanti, i materiali di consumo, ecc..

Per tutti i noleggi ed i trasporti verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa.

35) Mano d'opera per prestazioni in economia

Con i prezzi riportati in elenco per la mano d'opera, si pagano all'Appaltatore i lavori da eseguirsi in economia.