



Ing. Giorgio Gianarro

Studio di Ingegneria

C.so G. Ferraris, 2 - 10121 TORINO Tel.: 011/18733969-347/2204653 E-mail: gianarrogiorgio@gmail.com

COMMITTENTE:

COMUNE DI VOLPIANO

INDIRIZZO COMMITTENTE:

P.zza Vittorio Em II,12 - 10088 Volpiano (TO)

UBICAZIONE INTERVENTO:

Via Roma ang. Via Botta - Volpiano (TO)

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)- MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO/SUB INVESTIMENTO 2.1 " RIGENERAZIONE URBANA"

PROGETTO PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE IMMOBILE EX EDIFICIO SCOLASTICO DI VIA CARLO BOTTA

OGGETTO:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE 2°e 3°

ELABORATO:

R10

REV.:

0

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO

FILE:

W:\COMUNE DI VOLPIANO (TO)\BIBLIOTECA\0 PROGETTO
ESECUTIVO\+ R-10 - CAPITOLATO SPECIALE.DOC

4	17/05/2023	7° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
3	08/05/2023	6° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
2	06/05/2023	5° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
1	18/04/2023	4° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
0	13/04/2023	3° EDIZIONE	G.G.	Ing. Giorgio Gianarro
REV.	DATA	DESCRIZIONE	EDITATO	CONTROLLATO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

INDICE

PARTE 2^A : PROVENIENZA, QUALITA', REQUISITI E CONTROLLI DEI MATERIALI	5
1. QUALITA' DEI MATERIALI , DEI COMPONENTI E CONTROLLI	6
1.1. APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	6
1.2. PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E PROVE DI LABORATORIO	7
1.3. TRACCIAMENTI	7
1.4. CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE	7
2. PROPRIETA' SPECIFICHE DEI MATERIALI	8
2.1. PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI	8
2.2. PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI	9
2.2.1. <i>Acqua, calce, cementi, pozzolane, gesso</i>	9
2.2.2. <i>Materiali per conglomerati cementizi e per malta</i>	10
2.2.3. <i>Calcestruzzi semplici e armati</i>	10
2.2.4. <i>Acciai per strutture in c.a.</i>	12
2.2.5. <i>Elementi di laterizio e calcestruzzo</i>	13
2.2.6. <i>Prodotti a base di legno</i>	13
2.2.7. <i>Prodotti per coperture</i>	14
2.2.8. <i>Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U vetri pressati)</i>	14
2.2.9. <i>Prodotti diversi (sigillanti e adesivi)</i>	15
2.2.10. <i>Infissi</i>	15
2.2.11. <i>Prodotti per rivestimenti interni ed esterni</i>	16
2.2.12. <i>Prodotti per isolamento termico</i>	17
3. CLAUSOLE CONTRATTUALI CAM- DNSH	18
3.1. • PERSONALE DI CANTIERE CAM 3.1.1	19
3.2. • MACCHINE OPERATRICI CAM 3.1.2	19
3.3. GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI: COMPATIBILITÀ CON I VEICOLI DI DESTINAZIONE CAM 3.1.3.1	19
3.4. • GRASSI ED OLI BIODEGRADABILI 3.1.3.2	20
3.5. • GRASSI ED OLI LUBRIFICANTI MINERALI A BASE RIGENERATA CAM 3.1.3.3	23
3.6. • REQUISITI DEGLI IMBALLAGGI IN PLASTICA DEGLI OLI LUBRIFICANTI (BIODEGRADABILI O A BASE RIGENERATA) CAM 3.1.3.4	23
4. CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI ASPETT CAM- DNSH	24
4.1. • CONDIZIONI PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI IN RELAZIONE AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI E ALLE VERIFICHE DI DNSH	24
4.2. SPECIFICHE TECNICHE DEI PRODOTTI DA COSTRUZIONE	24
4.2.1. <i>Condizioni generali di accettazione dei materiali</i>	25

4.2.2.	<i>Emissioni negli ambienti confinati</i>	26
4.2.3.	<i>Calcestruzzi</i>	27
4.2.4.	<i>Acciai</i>	27
4.2.5.	<i>Laterizi</i>	28
4.2.6.	<i>Prodotti legnosi</i>	28
4.2.7.	<i>Isolanti termici ed acustici</i>	29
4.2.8.	<i>Tramezzature, e controsoffitti</i>	30
4.2.9.	<i>Adesivi e sigillanti</i>	31
4.2.10.	<i>Tubazioni in PVC e Polipropilene</i>	31
4.2.11.	<i>Pitture e vernici</i>	31
4.2.12.	<i>Pavimentazioni</i>	32
4.2.13.	<i>Prestazioni ambientali del cantiere</i>	32
4.2.14.	<i>Terreno</i>	34
4.2.15.	<i>• Reinterri</i>	34
PARTE 3^A : DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRSI		1
5.	PREMESSA	2
6.	TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	2
7.	DESCRIZIONI SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	2
7.1.	IMPIANTO DI CANTIERE	2
7.2.	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	3
7.3.	SCAVI	4
7.3.1.	<i>Scavi di sbancamento</i>	4
7.3.2.	<i>Scavi di fondazione od in trincea</i>	4
7.3.3.	<i>Scavi in prossimità di edifici</i>	5
7.3.4.	<i>Interferanza con i sottoservizi</i>	6
7.4.	RILEVATI-REINTERRI-VESPAI	6
7.5.	FONDAZIONI IN OPERA	7
7.6.	MURATURE E PILASTRI IN CEMENTO ARMATO	7
7.7.	SOLAI E SOLETTE IN CEMENTO ARMATO	7
7.8.	CONSOLIDAMENTO VOLTE	8
7.9.	CONSOLIDAMENTO SOLAI ESISTENTI	8
7.10.	ARMATURE DI SOSTEGNO, CASSEFORMI, CENTINATURE	8
7.11.	IMPERMEABILIZZAZIONI	9
7.12.	MURATURE IN LATERIZIO E BLOCCHI CAVI DI CLS	9
7.13.	INTONACI	10
7.14.	SOTTOFONDI PER PAVIMENTAZIONI	11
7.15.	PAVIMENTAZIONI	11

7.15.1. <i>Pavimentazioni e rivestimenti interni</i>	11
7.15.2. <i>Pavimentazioni esterne bituminose per ripristino sagome stradale e marciapiede</i>	12
7.16. OPERE IN FERRO	12
7.17. OPERE DI BALAUSTRE IN VETRO	12
7.18. OPERE PER INFISSI INTERNI	13
7.18.1. <i>Porte interne esistenti</i>	13
7.18.2. <i>Porte interne nuove</i>	13
7.18.3. <i>Porte e divisori interni per bagni</i>	13
7.18.4. <i>Porte tagliafuoco REI</i>	13
7.19. OPERE PER INFISSI ESTERNI	14
7.19.1. <i>Portoncino di ingresso principale</i>	14
7.19.1. <i>Porte finestre e Finestre esterne</i>	14
7.19.2. <i>Inferriate esterne al piano terra</i>	15
7.20. SISTEMA PER COPERTURA FABBRICATO	15
7.20.1. <i>Realizzazione di linea vita</i>	17
7.21. OPERE DI RIVESTIMENTO ACCESSORIE ALLE MURATURE ED AGLI ORIZZONTAMENTI	17
7.21.1. <i>Piastrellature:</i>	17
7.21.2. <i>Rivestimenti esterni in pietra</i>	17
7.21.3. <i>Scale interne:</i>	17
7.21.4. <i>Controsoffitti:</i>	17
7.21.5. <i>Cappotto interno</i>	18
7.21.6. <i>Decorazioni e trattamenti superficiali</i>	18
7.21.1. <i>Intonaci esterni</i>	19
7.22. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE	20
7.23. PLUVIALI E CONVERSE	20
7.24. RETE DI SCARICO A PAVIMENTO STRADA	20
7.25. RETE DI SCARICO A PAVIMENTO CORTILE	20
7.26. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE	21
7.26.1. <i>Generalità</i>	21
7.26.2. <i>Descrizione degli impianti</i>	22
7.26.3. <i>Caratteristiche dei materiali</i>	23
7.27. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO	25
7.27.1. <i>Generalità</i>	25
7.27.2. <i>Descrizione dell'impianto</i>	26
7.27.3. <i>Descrizione materiali</i>	27
7.27.4. <i>Boiler produzione acqua calda sanitaria</i>	29
7.28. IMPIANTO ELETTRICO	30
7.28.1. <i>Generalità</i>	30
7.28.2. <i>Descrizione degli impianti</i>	34
7.28.3. <i>Dati dimensionali</i>	34

7.28.4. Alimentazione dell'impianto	34
7.28.5. Quadro Elettrico Generale (QEG)	34
7.28.6. Linea di alimentazione	35
7.28.7. Impianto luce e f.m.	35
7.28.8. Impianto rete dati e tvcc	36
7.28.9. Descrizione materiali	38
7.29. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	41
7.30. IMPIANTO MONTASCALE	41
7.30.1. Montascale esistente	41
7.30.2. Montascale di nuova posa	41
8. TIPOLOGIE E PRODUTTORI SUGGERITI	42



PARTE 2^A : PROVENIENZA, QUALITA', REQUISITI E CONTROLLI DEI MATERIALI

1. QUALITA' DEI MATERIALI , DEI COMPONENTI E CONTROLLI

1.1. APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Si precisa che l'esecuzione di tutti i lavori e forniture dovrà essere previsto mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera conformi ai criteri ambientali minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente (Decreto 23 giugno 2022), nonché conformi le disposizioni della Guida operativa, Circolare dell'13 ottobre 2022 n. 33 del Ministero dell'economia e delle finanze, dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, Servizio centrale per il PNRR, Ufficio III - IV, avente ad oggetto: "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), per la verifica del principio di DNSH

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo (es. pietre, sabbia, ghiaia, legname da costruzione, condotte, apparecchi di illuminazione, ecc.) occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelevamento dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei lavori.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

1.2. PRESENTAZIONE DEL CAMPIONARIO E PROVE DI LABORATORIO

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21 aprile 1993 n. 246 sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale: ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè, d'opera, o per le modalità d'esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o d'altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, sarà applicata un'adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

1.3. TRACCIAMENTI

Prima di iniziare qualunque lavoro anche di sterro, di riporto, di scavi anche di fondazione, l'impresa è obbligata ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati e sempre ricostruibili gli assi di simmetria longitudinale e trasversale, i limiti degli scavi e dei riporti, la larghezza alla base del piano stradale, l'inclinazione delle scarpate, la forma delle cunette, ecc.

A suo tempo dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione lavori, le modine o guide necessarie a determinare, con precisione, l'andamento delle scarpate, tanto degli sterri che dei rilevati, curandone la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'impresa dovrà procedere al tracciamento di esse, con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

Tutti i tracciamenti dovranno essere riferiti planimetricamente ad intersezioni di allineamenti preesistenti (spigoli di fabbricati, termini di confine, ecc.) ed altimetricamente a capisaldi.

Tutti questi riferimenti e la posizione dei capisaldi dovranno risultare chiaramente indicati sopra apposito disegno planimetrico generale con riportate brevi descrizioni per il riconoscimento dei riferimenti ed i capisaldi, dei quali dovranno essere date tutte le caratteristiche.

Questo disegno planimetrico, sarà allestito a cura e spese dell'Impresa appaltatrice ed in contraddittorio con la Direzione lavori e da entrambe controfirmate prima dell'inizio dei lavori.

Le stesse disposizioni valgono per il profilo, le sezioni trasversali e gli altri elaborati che serviranno per ricavare i dati contabili.

Tutti questi documenti dovranno essere trasmessi al collaudatore dei lavori.

1.4. 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 del Direttore dei lavori. L'Amministrazione o il Direttore dei lavori potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei lavori è riservata in ogni caso 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.



Prima redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere, da sottoporre, a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa, non potrà mai accampare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

2. PROPRIETA' SPECIFICHE DEI MATERIALI

2.1. PRESCRIZIONI GENERALI SUI MATERIALI

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e provenienti dalle più accreditate fabbriche, dovranno inoltre essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato.

Qualora la Direzione lavori lo ritenesse opportuno o su specifica richiesta del Comando Provinciale Vigili del Fuoco e dell'A.S.L., l'impresa dovrà produrre per i materiali da impiegare tutti i certificati di idoneità omologazione od altri equipollenti rilasciati da Istituti Nazionali o riconosciuti, come prescritto dalle normative vigenti ed ogni altra eventuale dichiarazione richiesta dagli Enti indicati.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

Sono a totale carico dell'Appaltatore le spese occorrenti per la predisposizione di qualsiasi campionatura delle necessarie prove conoscitive, richieste dalla Direzione lavori, da eseguirsi sulle strutture esistenti comprese le fondazioni, mediante sondaggi, prelievi di campioni e prove di carico non distruttive.

Risultano inoltre a carico dell'appaltatore le spese per l'invio e per l'analisi dei campioni di materiali prelevati presso istituti autorizzati per legge, dovranno essere incaricati dalla Stazione appaltante. Potrà essere ordinata la conservazione dei campioni munendoli di sigilli e firme della Direzione lavori e dell'Appaltatore, onde garantire l'autenticità.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per questo solo accettati; la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro utilizzo, qualora risultassero difettosi. In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

A ben precisare la natura di tutte le provviste di materiali occorrenti alla esecuzione delle opere, l'Impresa dovrà presentarli alla scelta ed all'approvazione della Direzione lavori, la quale, dopo averli sottoposti alle prove prescritte, giudicherà sulla loro forma, qualità e lavorazione e determinerà in conseguenza il modello su cui dovrà esattamente uniformarsi l'intera provvista.

Qualora i campioni presentati non rispondessero alle prescrizioni di contratto, è riservata alla Direzione lavori la facoltà di prescrivere all'Impresa, mediante ordini di servizio scritti, la qualità e provenienza dei materiali da impiegare in ogni singolo lavoro, quand'anche trattasi di materiali contemplati nel presente Capitolato.

I campioni rifiutati dovranno immediatamente ed a spese esclusive dell'Impresa, asportarsi dal cantiere e l'Impresa sarà tenuta a sostituirli, senza che ciò possa darle alcun pretesto circa il prolungamento del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali in cantiere non si intendono per questo solo accettati; la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione, dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni di contratto.

Potrà essere eccezionalmente consentita la conservazione del materiale, non corrispondente alle prescrizioni e già posto in opera, solo quando la diversa qualità, a giudizio del Direttore dei lavori, non abbia influenza sul risultato dell'opera stessa.

2.2. PRESCRIZIONI PARTICOLARI SUI MATERIALI

Si precisa che l'esecuzione di tutti i lavori e forniture dovrà essere previsto mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera conformi ai criteri ambientali minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente (Decreto 23 giugno 2022), nonché conformi le disposizioni della Guida operativa, Circolare dell'13 ottobre 2022 n. 33 del Ministero dell'economia e delle finanze, dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, Servizio centrale per il PNRR, Ufficio III - IV, avente ad oggetto: "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), per la verifica del principio di DNSH

2.2.1. Acqua, calci, cementi, pozzolane, gesso

1. **Acqua** – L'acqua per 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 con il conglomerato risultante.
2. **Calci** – Le calci aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno, altresì, rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nei D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizie delle calci idrauliche").
3. **Cementi** – I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 16 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e s.m.i.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministro dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n.595 (e cioè i cementi normali ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato o precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Per i cementi d'importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

4. **Pozzolane** – Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.
5. **Gesso** - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e

senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

2.2.2. Materiali per conglomerati cementizi e per malta

1. **Gli aggregati** per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature;

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

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose od argillose, ed avere dimensione massima dei grani di mm 2 per murature in genere, di mm 1 per intonaci o murature di paramento o in pietra da taglio.

2. **Gli additivi** per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

Fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti - aeranti, fluidificanti- ritardanti, fluidificanti- acceleranti, antigelo e superfluidificanti. Per le modalità di controllo e di accettazione il D.L. potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri previsti nel presente Capitolato.

3. **I conglomerati cementizi** per strutture in cemento, dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 09.01.1996 e successiva Circolare del Ministro LL.PP. n. 37406/STC del 24/06/93.

2.2.3. Calcestruzzi semplici e armati

Il calcestruzzo da utilizzare nei getti sarà del tipo preconfezionato.

L'Impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'inizio dei getti, all'esame della Direzione Lavori:

- a) i campioni dei materiali che verranno impiegati, indicando provenienza, tipo e qualità dei medesimi; nonché caratteristiche resistenti;
- b) lo studio granulometrico per ogni tipo di calcestruzzo;
- c) la ricetta completa dell'impasto.

La Direzione lavori si riserva ogni giudizio in merito, dopo aver fatto eseguire tutte le analisi e prove che riterrà necessarie di qualificazione dei materiali rimanendo a carico dell'Impresa ogni onere.

a) Cementi

I cementi da impiegare nel c.l.s. preconfezionato dovranno avere i requisiti prescritti dalla legge, dai regolamenti e dalle circolari ministeriali.

Dovranno essere impiegati cementi del tipo **Alto forno o Pozzolatico**, ferrico pozzolanico ed alluminoso, mentre è vietato l'uso di cemento Portland.

Il cemento dovrà essere approvvigionato presso cementerie che diano garanzia di ottima e costante fornitura. All'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare un impegno da parte della cementeria a fornire cemento i cui requisiti chimici e fisici corrispondano a quelli prescritti.

In ogni caso la Direzione lavori potrà prescrivere il controllo periodico delle qualità del cemento a cura e spese dell'Impresa. Le prove potranno essere ripetute su una stessa partita qualora sorgesse il dubbio di un degradamento delle qualità del cemento dovuto a qualsiasi causa.

b) Prelievi e resistenze

I prelievi per i saggi saranno fatti secondo le disposizioni in vigore e nel numero previsto dalla Direzione Lavori, in contraddittorio con il rappresentante dell'Impresa od in sua assenza con la partecipazione di due testimoni. Le resistenze a rottura, anche quelle caratteristiche, dovranno essere sufficienti a garantire il comportamento delle strutture previste nel calcolo statico.

L'Impresa, dovrà quindi a sue cure e spese adottare gli accorgimenti necessari perché la resistenza del c.l.s. sia non inferiore a quella prevista nei calcoli e conforme a quella prevista anche nell'elenco prezzi.

L'Impresa dovrà utilizzare conglomerato cementizio preconfezionato; è fatto obbligo all'Impresa di richiedere alla Ditta fornitrice "**calcestruzzo a resistenza caratteristica e durabilità garantita**" secondo i valori di R'ck richiesti e riportati nei progetti e nelle voci di elenco prezzi. Di detta richiesta dovrà essere fornita alla Direzione Lavori specifica certificazione.

Indipendentemente dalle prove dei laboratori ufficiali, la Direzione Lavori si riserva di eseguire sugli impasti e sui getti tutte le prove che riterrà opportuno.

c) Inerti

Gli inerti dovranno assicurare, per ogni tipo di c.l.s. le caratteristiche di resistenza richieste; perciò dovrà essere opportunamente studiata la curva granulometrica ed il rapporto acqua-cemento dovrà avere il valore più conveniente; dovrà inoltre essere fornita certificazione relativa alla resistenza a rottura degli inerti medesimi, nonché presentato, prima dell'inizio dei getti, lo studio della loro distribuzione granulometrica.

d) Acqua

Provverrà da fonti ben definite che diano acqua limpida, dolce, esente da tracce di cloruri e solfati. In caso di dubbi, le buone proprietà delle acque dovranno essere confermate da analisi ufficiali.

La quantità di acqua d'impasto, tenuto conto della umidità variabile contenuta negli inerti, dovrà comunque essere costantemente regolata in modo che il fattore acqua-cemento sia il più appropriato, al fine dell'ottenimento della classe di consistenza richiesta come detto al numero precedente anche in funzione degli additivi aggiunti.

e) Tempo di mescolamento

Il mescolamento dell'impasto durerà il tempo sufficiente per ottenere la perfetta ed omogenea mescolanza dei vari ingredienti, fissando eventualmente con prove preliminari tale durata. Potrà essere richiesto un automatismo che garantisca tale permanenza minima.

f) Confezione e trasporto

La confezione dei conglomerati dovrà essere eseguita con mezzi meccanici e la dosatura di tutti i vari componenti la miscela dovrà essere effettuata a peso.

L'impasto dovrà risultare di consistenza omogenea, uniformemente coesivo (tale da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi) e lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo la vibrazione in opera).

Il trasporto del conglomerato a piè d'opera, dovrà essere effettuato con mezzi idonei onde evitare che, durante il percorso al luogo di impiego, avvenga la separazione per decantazione dei singoli elementi costituenti l'impasto.

L'autobetoniera dovrà ruotare anche durante la sosta, dal momento del confezionamento allo scarico completo dovrà trascorrere un tempo non superiore ad 1 ora trascorso questo tempo verrà vietato alla betoniera di proseguire il getto e il c.l.s. rimanente dovrà essere trasportato in altro luogo rimanendo a carico dell'Impresa l'intero costo del materiale.

g) Additivi

Gli additivi da impiegare per il confezionamento del c.l.s. e i loro dosaggi saranno indicati alla Direzione Lavori dal fornitore almeno 7 gg. prima dei getti consegnando le specifiche tecniche dei prodotti su cui la Direzione lavori concederà benestare tecnico

h) Posa in opera

Sarà eseguita con ogni cura a regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificato i piani di posa, le centinature, i cavi da riempire, e predisposti gli apparecchi per il disarmo, in modo che i getti risultino perfettamente conformi ai particolari costruttivi ed alle prescrizioni della Direzione Lavori.

Si avrà cura di prevenire che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio delle pareti di contenimento.

Il calcestruzzo sarà posto in opera e costipato per strati successivi con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce, uniformi e continue, senza sbavature, incavi e irregolarità di sorta.

La compattazione in opera verrà eseguita mediante vibrazione, con idonei apparecchi vibratorii ad ago approvati dalla Direzione lavori. All'uopo il getto sarà eseguito a strati orizzontali di altezza limitata e comunque non superiore ai 30 cm.

I getti dovranno essere eseguiti con continuità fino all'ultimazione del manufatto in opera.

A posa ultimata sarà curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, programmando una bagnatura dei getti per almeno una volta al giorno per i primi 7 gg. di maturazione. Tale bagnatura inizierà dopo un giorno dal getto.

Uguale cura dovrà essere posta in caso di bassa temperatura onde impedire che i getti vengano danneggiati dal gelo disponendo protezioni (teli di polietilene).

Durante il periodo di stagionatura i getti saranno riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

i) Prove e controlli

È facoltà della Direzione Lavori prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiali e di conglomerato per farli sottoporre o sottoporli direttamente ad esami e prove di laboratorio. I prelevamenti e le prove convenzionali saranno eseguiti in conformità delle Norme vigenti rimanendo gli oneri delle prove a carico dell'Impresa. Le prove dovranno essere eseguite presso un Laboratorio Ufficiale.

Sarà facoltà della Direzione lavori di prelevare dei campioni di calcestruzzo anche da murature già eseguite e debitamente stagionate, da sottoporre a prove di compressione e di flessione o eseguire su di queste prove di compressione non distruttive a mezzo di sclerometro.

Durante l'esecuzione delle prove per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi dovranno seguirsi le prescrizioni di cui alla Legge 380 del 2001 testo unico edilizia Norme tecniche e circolari successive.

Nei luoghi di lavoro che verranno indicati dalla Direzione lavori, ai fini del controllo delle condizioni ambientali in cui vengono eseguiti i getti, l'Impresa sarà tenuta ad installare e mantenere in esercizio un termometro ed un igrometro registratori durante tutto il periodo dei getti delle strutture.

2.2.4. Acciai per strutture in c.a.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 380 del 2001 testo unico dell'ediliziae.

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

L'acciaio da impiegarsi per l'armatura sia in barre che in reti sarà del tipo B450C (FeB44k) controllato in stabilimento con $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$.

L'Impresa dovrà fornire al momento dello scarico in cantiere la certificazione di qualità in originale del materiale ed entro il termine dei lavori su tondi scelti dalla Direzione lavori sottoporre a prove di trazione, piegamento e resilienza presso un Laboratorio Ufficiale (onere a carico dell'Impresa).

2.2.5. Elementi di laterizio e calcestruzzo

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute del D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

2.2.6. Prodotti a base di legno

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

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

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

- legno di aghifoglie: pino, abete, larice;
- tolleranza sulla lunghezza e larghezza: $\pm 10 \text{ mm}$;
- tolleranze sullo spessore: $\pm 2 \text{ mm}$;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021/2;
- difetti visibili ammessi dettati dalle seguenti norme UNI
- trattamenti preservanti con metodi definiti dalla norme UNI 8662/1-2-3

Gli elementi in legno lamellare forniti in opera dovranno essere di legname abete di 1° in accordo con le norme europee EN 14080 e EN 1194 e del TIPO GL24.

2.2.7. Prodotti per coperture

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura, siano essi in laterizio che in metallo, e quelli usati per altri strati complementari.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI.

Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza ed a completamento alle seguenti caratteristiche:

- i prodotti completamente supportati; tolleranze dimensioni e di spessore come da specifiche più dettagliate contenute nel presente documento, resistenza al punzonamento conforme alle normative adeguate alla funzione, resistenza al piegamento a 360°; resistenza alla corrosione; resistenza a trazione.
- Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio;
- i prodotti autoportanti (compresi i pannelli, le lastre grecate, ecc.) oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

2.2.8. Prodotti di vetro (lastre, profilati ad U vetri pressati)

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alle vetrate ed ai serramenti.

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

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche valgono le norme UNI che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

2.2.9. Prodotti diversi (sigillanti e adesivi)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione. Può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

Per i sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI 9610 e 96 11 e/o in possesso di attestati di conformità, in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad un attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc., dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

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

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto ad una norma UNI e/o in possesso di attestati di conformità, in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

2.2.10. Infissi

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

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono, inoltre in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

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

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrate ed ai serramenti.

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

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel

suo insieme e/o dei suoi componenti, in particolare trattamenti protettivi del legno, rivestimenti dei metalli costituenti i telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;

- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

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

Il Direttore dei lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Tolleranze dimensionali +/- 0,5 mm; spessore +/- 0,1 mm (misurate secondo le norme UNI EN 25); planarità \pm /- 0,5 mm (misurata secondo la norma UNI EN 24).

Maniglioni antipánico omologati.

2.2.11. Prodotti per rivestimenti interni ed esterni

Si definiscono prodotti per pareti esterne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di queste parti di edificio.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura, il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiede un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

1. Prodotti fluidi od in pasta

- Intonaci:

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

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata

- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche

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

2. Prodotti solidi

- Elementi di laterizio (forati e non)

Prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI 8942 parte 2 (detta norma è allineata alle prescrizioni del D.M. sulle murature);

- Elementi di calcestruzzo

Dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori;

- Elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale.

Saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze, caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.) caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

- I prodotti ed i componenti per partizioni interne

Devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza, alle prescrizioni indicate al punto precedente.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti: avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm, lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm, resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio) ed, a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore), con resistenza all'incendio dichiarata, con isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei lavori.

2.2.12. Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura, il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:



- Materiali cellulari
- Materiali fibrosi
- Materiali compatti
- Combinazione di materiali di diversa struttura
- Materiali multistrato

Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori;

massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla legge 9/1/1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 - FA3);

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. Il D.L. può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

Le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana controsoffittatura, pavimenti, ecc.

La Direzione dei lavori accetterà le caratteristiche proposte dal fornitore avvalendosi quali metodi di controllo quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

3. CLAUSOLE CONTRATTUALI CAM- DNSH

All'appalto si applicano tutti i criteri contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi dei CAM:

3.1. • **Personale di cantiere CAM 3.1.1**

L'appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) deve essere infatti adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

3.2. • **Macchine operatrici CAM 3.1.2**

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara la dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

L'aggiudicatario deve infatti impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

3.3. **Grassi ed oli lubrificanti: compatibilità con i veicoli di destinazione CAM 3.1.3.1**

L'appaltatore fornisce prima dell'avvio del cantiere, le indicazioni del costruttore di tutti i veicoli impiegati (contenute nella documentazione tecnica "manuale di uso e manutenzione del veicolo"). Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption

Regulation (MVBER) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.



Comune di Volpiano	R-10
Ex edificio scolastico di Via Botta	ESE

3.4. • Grassi ed oli biodegradabili 3.1.3.2

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

a) Biodegradabilità

I requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p nel prodotto finale. Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione $\geq 0,10\%$ p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili.

Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1. tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	>90%	>80%
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

b) Bioaccumulo

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza: - ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure

- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua ($\log K_{ow}$) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara la dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta. In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.

Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, Lubricant Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale);

In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

Tabella 2: Test di biodegradabilità

	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	≥ 70% (prove basate sul carbonio organico disciolto)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 A / capitolo C.4-A dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 E / capitolo C.4-B dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Shake Flask method)
	≥ 60% (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione di CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4 -C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4 -F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4 -E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4 -D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente biodegradabile (aerobiche)	> 70%	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 302 C
	20% < X < 60% (prove basate su impoverimento di O ₂ /formazione CO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 301 B / capitolo C.4-C dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 C / capitolo C.4-F dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 D / capitolo C.4-E dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 301 F / capitolo C.4-D dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 306 (Closed Bottle method)/capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 • OECD 310/capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008

Le sostanze, con concentrazioni ≥0,10% p/p nel prodotto finale, che non soddisfano i criteri previsti in tabella 2 sono considerate sostanze non biodegradabili, per le quali è necessario verificare il potenziale di bioaccumulo, dimostrando di conseguenza che la sostanza non bioaccumuli.

Tabella 3: Test e prove di bioaccumulo

	Soglie	Test
log KOW (misurato)	Logkow<3 Logkow>7	<ul style="list-style-type: none"> • OECD 107 / Part A.8 Reg. (EC) No 440/2008 • OECD 123 / Part A.23 Reg. (EC) No 440/2008
log KOW (calcolato)*	Logkow<3 Logkow>7	<ul style="list-style-type: none"> • CLOGP • LOGKOW • KOWWIN • SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤100 l/kg	• OECD 305 / Part C.13 Reg. (EC) No 440/2008

* Nel caso di una sostanza organica che non sia un tensioattivo e per la quale non sono disponibili valori sperimentali, è possibile utilizzare un metodo di calcolo. Sono consentiti i metodi di calcolo riportati in tabella.

I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF.

Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate (potenzialmente) bioaccumulabili.

I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al bioaccumulo (potenziale).

3.5. • Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata CAM 3.1.3.3

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

Nomenclatura combinata-NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (oli per motore)	40%
NC 27101983 (oli idraulici)	80%
NC 27101987 (oli cambio)	30%
NC 27101999 (altri)	30%

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara la dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 dell'art. 69 o dal comma 2 dell'art. 82 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

3.6. • Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata) CAM 3.1.3.4

L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti deve essere costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso. L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara la dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

4. CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO AGLI ASPETT CAM- DNSH

4.1. • Condizioni per l'esecuzione dei lavori in relazione ai Criteri Ambientali Minimi e alle verifiche di DNSH

L'Appaltatore sarà tenuto a:

1. Accertarsi della rispondenza ai requisiti richiesti dai criteri ambientali minimi (C.A.M.), per i materiali, i prodotti e gli elementi proposti, attraverso la seguente documentazione tecnica: certificati, schede tecniche, dichiarazioni ambientali, schede di sicurezza, ecc secondo quanto indicato:

- dal CAM Decreto 23 giugno 2022 capitolo 2.5 – Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione;
- all'interno della Relazione di rispondenza ai CAM ;
- all'interno della Relazione attestante la conformità DNSH per le verifiche ex ante ed ex post.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nei suddetti documenti, per la verifica del rispetto dei requisiti ambientali.

2. Preparare e condurre il cantiere secondo quanto indicato:

- dal CAM Decreto 23 giugno 2022 capitolo 2.6 – Specifiche tecniche relative al cantiere ed in particolare al criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere e 2.6.2. Demolizione selettiva, recupero e riciclo
- in relazione a quanto indicato nell'elaborato Relazione attestante la conformità DNSH per le verifiche ex ante ed ex post,
- in coerenza con gli elaborati consegnati in progetto esecutivo riguardo la gestione ambientale del cantiere (come il PAC, Piano dei rifiuti ecc).
- dal CAM Decreto 23 giugno 2022 criterio 2.4.9 Tenuta all'aria in relazione all'effettuazione delle verifiche di tenuta all'aria previste condotte secondo norma UNI EN ISO 9972, garantendo un valore minimo n50 inferiore a 2, se ricadente nella casistica per cui è previsto.

Tale documentazione e verifiche dovranno essere presentata al RUP e alla DL in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nei suddetti elaborati, per la verifica del rispetto dei requisiti.

4.2. Specifiche tecniche dei prodotti da costruzione

Le caratteristiche dei materiali impiegati rispondono a quanto indicato al capitolo 2.5 dei CAM (Decreto 23 giugno 2022).

4.2.1. Condizioni generali di accettazione dei materiali

In applicazione al capitolo CAM 2.5 l'appaltatore consegna i mezzi di prova della conformità relativa ai CAM, per tutti i materiali così come indicati all'interno del presente capitolato e della relazione CAM, al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106. Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo (2.5) si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120. Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.
4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi. Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del DM 23 giugno 2022, ovvero il 4/12/2022, e fino alla scadenza della convalida stessa.

4.2.2. Emissioni negli ambienti confinati

L'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza dei materiali ai requisiti richiesti dal criterio 2.5.1 – Emissioni negli ambienti confinati. Le seguenti categorie di materiali devono rispettare le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento

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

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite la presentazione di rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati e accompagnati da un documento che faccia esplicito riferimento alla conformità rispetto al presente criterio. In alternativa possono essere scelti prodotti dotati di una etichetta o certificazione tra le seguenti:

- AgBB (Germania)
- Blue Angel nelle specifiche: RAL UZ 113/120/128/132 (Germania)
- Eco INSTITUT-Label (Germania)
- EMICODE EC1/EC1+ (GEV) (Germania)
- Indoor Air Comfort di Eurofins (Belgio)
- Indoor Air Comfort Gold di Eurofins (Belgio)
- M1 Emission Classification of Building Materials (Finlandia)

- CATAS quality award (CQA) CAM edilizia (Italia)
- CATAS quality award Plus (CQA) CAM edilizia Plus (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Standard (Italia)
- Cosmob Qualitas Praemium - INDOOR HI-QUALITY Plus (Italia)

4.2.3. Calcestruzzi

In applicazione al CAM 2.5.2 DM giugno 2022: tutti i calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati dovranno avere 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. La verifica avviene secondo quanto previsto al paragrafo "Caratteristiche generali di accettazione dei materiali).

4.2.4. Acciai

In ottemperanza ai CAM criterio 2.5.4: gli acciai impiegati dovranno essere certificati per il loro contenuto riciclato:

- 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 "altri 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. La verifica avviene secondo quanto previsto al paragrafo "Caratteristiche generali di accettazione dei materiali).

4.2.5. Laterizi

In ottemperanza a quanto indicato al criterio CAM 2.5.5, i laterizi usati per muratura e solai hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 15% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 10% sul peso del prodotto. I laterizi per coperture, pavimenti e muratura faccia vista hanno un contenuto di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti (sul secco) di almeno il 7,5% sul peso del prodotto.

Qualora i laterizi contengano solo materia riciclata ovvero recuperata, la percentuale è di almeno il 5% sul peso del prodotto. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. La verifica avviene secondo quanto previsto al paragrafo "Caratteristiche generali di accettazione dei materiali).

4.2.6. Prodotti legnosi

A. Prodotti legnosi se costituiti da materie vergini

In applicazione al CAM 2.5.6 DM giugno 2022: tutti i prodotti dovranno provenire da foreste gestite in maniera sostenibile, certificate Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC).

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

B. Prodotti legnosi se costituiti da materie prime seconde

In applicazione al CAM 2.5.6 DM giugno 2022: per tutti i prodotti dovrà essere certificata la conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato" ("FSC® Recycled") che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure "FSC® Misto" ("FSC® Mix") con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all'interno dell'etichetta stessa o l'etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell'offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

4.2.7. Isolanti termici ed acustici

In ottemperanza ai CAM criterio 2.5.7, gli isolamenti impiegati in progetto dovranno essere certificati secondo il contenuto di riciclato.

Per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- a) da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- b) da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti rispettano i seguenti requisiti:

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di λ dichiarati λ_D (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-accoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopraccitata conduttività termica (o resistenza termica).
- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se costituiti da lane minerali, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;
- i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

Dovrà essere consegnato per l'accettazione dei materiali:

- per i punti da "c" a "g", una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova;
- per il punto "h", le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell'articolo 32 del Regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006). La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all'anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di biosolubilità;
- per il punto "i", le percentuali di riciclato indicate sono verificate secondo quanto previsto all'articolo "Condizioni generali di accettazione dei materiali".

4.2.8. Tramezzature, e controsoffitti

In ottemperanza al criterio CAM 2.5.8: le tramezzature e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 5% in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate. La verifica avviene secondo quanto previsto al paragrafo "Caratteristiche generali di accettazione dei materiali).

I prodotti in ambienti indoor dovranno altresì essere conformi al criterio 2.5.1.

4.2.9. Adesivi e sigillanti

I prodotti in ambienti indoor dovranno altresì essere conformi al criterio 2.5.1

4.2.10. Tubazioni in PVC e Polipropilene

In ottemperanza al criterio CAM 2.5.12: il contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti deve essere almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La verifica avviene secondo quanto previsto al paragrafo "Caratteristiche generali di accettazione dei materiali).

4.2.11. Pitture e vernici

In ottemperanza ai CAM criterio 2.5.13, le pitture e vernici impiegate devono rispondere ad uno o più dei seguenti requisiti:

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i.

Come minimo, i materiali dovranno recare il marchio ECOLABEL UE.

L'appaltatore dovrà consegnare per l'accettazione dei materiali uno dei seguenti:

- a) dimostrazione del Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

I prodotti in ambienti indoor dovranno altresì essere conformi al criterio 2.5.1,

4.2.12.Pavimentazioni

4.2.12.1. Pavimentazioni dure

In ottemperanza al criterio CAM 2.5.10.1 Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

4.2.13.Prestazioni ambientali del cantiere

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere dovranno prevedere le seguenti azioni:

- a. L'aggiornamento delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione, rispetto a quanto in progetto.
- b. Aggiornamento delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c. rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d. protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e. disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);
- f. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale

(lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);

g. fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;

h. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);

i. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

j. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

k. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

m. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o. prima dell'avvio del cantiere, l'appaltatore definisce le misure che verranno adottate dallo stesso e suoi subappaltatori per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

4.2.14. Terreno

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, si prevede la rimozione e accantonamento del primo strato di terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

4.2.15. Reinterri

Reinterri e riempimenti dovranno essere realizzati attraverso terreni provenienti dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Non potrà essere utilizzato a questo scopo il primo strato di terreno accantonato.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

I singoli materiali utilizzati devono essere conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" così come illustrate all'articolo "Condizioni generali di accettazione dei materiali".

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.



PARTE 3^A : DESCRIZIONE DELLE OPERE DA ESEGUIRSI

5. PREMESSA

Qualora nella lettura del presente capitolo si presentassero delle incongruenze con quanto descritto al capitolo precedente saranno da considerarsi valide quelle descritte nel presente capitolo.

Inoltre con riferimento alle normative citate sia in questo paragrafo che nel precedente, se risultassero superate si rimanda comunque alle normative aggiornate e vigenti che qui si intendono integralmente riportate.

Si precisa che l'esecuzione di tutti i lavori e forniture dovrà essere previsto mediante l'uso di materiali e tecniche a ridotto impatto ambientale durante il ciclo di vita dell'opera conformi ai criteri ambientali minimi (CAM) del Ministero dell'Ambiente (Decreto 23 giugno 2022), nonché conformi le disposizioni della Guida operativa, Circolare dell'13 ottobre 2022 n. 33 del Ministero dell'economia e delle finanze, dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, Servizio centrale per il PNRR, Ufficio III - IV, avente ad oggetto: "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH), per la verifica del principio di DNSH

6. TEMPI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

L'esecuzione delle opere dovrà essere pianificata mediante la predisposizione da parte dell'appaltatore, di un cronogramma degli interventi.

Il cronogramma, redatto sulla tipologia di " Gantt ", dovrà essere consegnato al Direttore dei lavori e al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione almeno 20 (venti) giorni prima dell'inizio effettivo dei lavori con le modifiche ed integrazioni a quello di progetto, fermo restando il termine contrattuale.

Il cronogramma concordato sarà approvato almeno 5 (cinque) giorni prima dell'inizio effettivo dei lavori, dalla Direzione Lavori (D.L.) e dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (C.S.E.).

Durante l'esecuzione delle opere, la ditta appaltatrice non potrà modificare i programmi d'intervento senza l'autorizzazione della D.L. e del C.S.E.

7. DESCRIZIONI SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

7.1. IMPIANTO DI CANTIERE

L'impianto di cantiere, evidenziato sul Piano di Sicurezza e Coordinamento, sarà installato seguendo le vigenti normative e affinché non ci siano pericoli derivanti dal posizionamento dei vari materiali necessari al cantiere medesimo.

Si prevede che tutta l'area di cantiere sia delimitata da idonea recinzione.

Si prevede che vengano installate le baracche per:

- gli spogliatoi, i servizi ed il refettorio per le maestranze;
- l'ufficio per la direzione di cantiere e dei lavori;

- magazzini materiali ed attrezzature di cantiere.

La posizione delle baracche di cantiere, del magazzinaggio dei materiali, delle aree di manovra veicolare e dei mezzi d'opera, delle aree pedonali, ecc. dovrà essere prevista dal PSC, concordata ed autorizzata dalla Direzione lavori e dal C.S.E., durante lo svolgimento delle lavorazioni.

7.2. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di manufatti in laterizio, solai, murature, calcestruzzi, pavimentazioni, ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti da mantenere, e in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti, al lavoro ed agli estranei, secondo le norme previste dal Piano di sicurezza e coordinamento.

Nelle demolizioni o rimozioni l'appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

In particolare per il lavori da eseguirsi sulle volte e sui solai si dovrà procedere per gradi provvedendo prima alla realizzazione delle opere di demolizione al piano terra. Solo dopo avere provveduto alla realizzazione del solaio su "IGLOO" al piano terra si potrà provvedere alla realizzazione delle NECESSARIE opere di puntellamento delle volte e dei solai al fine di poter provvedere alla demolizione dei pavimenti e sottofondi.

Successivamente una volta consolidato il solaio del piano terra si potrà provvedere all'opera di puntellamento del solaio del piano primo con successiva opera di consolidamento e rifacimento della copertura.

Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso.

Tutti i materiali riutilizzabili, a insindacabile giudizio della Direzione lavori, devono essere custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati alle pubbliche discariche.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte dalla tavole grafiche e dal computo metrico.

È prevista la demolizione compresa la rimozione delle seguenti opere esistenti:

- *Impianto termico*
- *Impianto elettrico*
- *Impianto idrico sanitario*
- *Controsoffitti*
- *Pavimenti e rivestimenti*
- *Sottofondi*
- *Alcuni tramezzi come da tavole di progetto*
- *Attuale scala interna di accesso dal piano strada*
- *Ampliamento di alcune aperture nelle murature*

- Rampa esterna nel cortile
- Manto di copertura
- Piccola e grande orditura di copertura

7.3. SCAVI

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto, nonché le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione della materie franate.

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

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, e non ritenute adatte, (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche, ovvero su aree che l'appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spesa.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate entro i limiti del lotto d'intervento previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche e private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione dei lavori, potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Inoltre per quanto riguarda le eventuali indagini ambientali sui terreni di scavo al fine della loro caratterizzazione si precisa che tale onere sarà a carico dell'impresa

7.3.1. Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

È previsto lo scavo all'interno dei locali al piano terra per dar luogo alla formazione dei nuovi pavimenti.

Questi scavi saranno realizzati con mini scavatore di dimensioni tali da poter accedere all'interno dei locali.

7.3.2. Scavi di fondazione od in trincea

Per scavi di fondazione si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo a travi, plinti, muri e pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne condutture, fossi, cunette ecc..

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità indicata nelle tavole di progetto, necessaria per il getto di sottofondazione e comunque fino alla quota che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni di progetto sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputa più conveniente, senza che ciò possa dare all'appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni e domande di speciali compensi, avendo egli soltanto il diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno a richiesta della Direzione lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'appaltatore con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza e insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione appaltante; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori non potessero essere tolti senza pericolo e danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

È previsto lo scavo all'interno dei locali al piano terra ed al piano interrato, oltre che sulla strada lungo il muro perimetrale dell'edificio, per dar luogo alla formazione delle sottomurazioni dei muri perimetrali.

7.3.3. Scavi in prossimità di edifici

Gli scavi dovranno essere preceduti da attento esame delle loro fondazioni esistenti, integrato da sondaggi, tesi ad accettarne natura, consistenza e profondità, quando si possa presumere che lo scavo della trincea risulti pericoloso per la stabilità dei fabbricati. Verificandosi tale situazione, l'Appaltatore dovrà ulteriormente procedere, in concerto con il direttore dei lavori delle strutture, ad eseguire le verifiche e gli adeguamenti alle opere, senza alcun compenso aggiuntivo.

Le tavole di progetto indicano le zone soggette a scavi in prossimità di edifici, dove si procederà ad effettuare scavi per le opere di sottofondazione, da eseguire per campioni, in conci di larghezza non superiore a 150cm.

7.3.4. Interferanza con i sottoservizi

Vedi RELAZIONE INTERFERENZE R-27

7.4. RILEVATI-REINTERRI-VESPAI

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, specie delle tubazioni di fognatura, ovvero per riempire i vuoti rimasti fra le pareti di scavo e le murature, o da addossare alla muratura e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in genere e salvo quanto segue, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere, eseguiti per far luogo alle trincee ed alle opere murarie, in quanto disponibili e riconosciute adatte dalla Direzione lavori.

Per rinterri da addossare alle murature si dovranno sempre impiegare materie sciolte e pietrose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e scistose e, in genere, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione di qualsiasi rilevato, rinterro e riempimento, dovrà essere usata ogni diligenza, la loro esecuzione dovrà procedere per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, non superiore a cm. 25 per ogni strato, innaffiando le materie e costipandole con vibratori a piatto così che i successivi assestamenti siano di entità tollerabile.

Nella parte superficiale delle trincee dovrà essere disposto uno strato di materiale ghiaioso - sabbioso di almeno 30-50 cm di spessore, proveniente dagli scavi stessi, oppure, in difetto di materiale, proveniente da cave di prestito.

Verificandosi eventuali cedimenti con il tempo, e fino a Collaudo delle opere, l'Impresa dovrà ritornare sul posto con macchine e manodopera e provvedere alla ricostruzione della sagoma stradale con pietrischetto per rappezzati. Per queste eventuali riprese non sarà corrisposto all'Impresa alcun compenso essendosi tenuto conto di tali oneri nel formulare il prezzo dei ripristini, il quale, appunto tiene conto di tutti gli oneri che l'Impresa sopporterà per eseguire e mantenere i nuovi tratti di pavimentazione.

In difetto di pronto intervento, la Stazione appaltante farà eseguire i ripristini e le riprese da altre ditte addossandone gli oneri all'Impresa appaltatrice.

Per quanto riguarda i VESPAI

Essi saranno realizzati dopo aver scavato tutta la parte di riempimento presumibilmente il terreno sciolto di riporto fino alla quota prevista per lo scavo. Successivamente si dovrà procedere ad una regolarizzazione del piano di scavo, poi si provvederà al getto di uno strato dello spessore di 10 cm in CLS magro per la formazione del piano di posa degli IGLOO.

Successivamente si provvederà alla posa di una rete elettrosaldata Diam. 8 /20x20, getto di CIs Rck 300 kg/cm² per lo spessore di 5 cm, per poi procedere alla posa di strato isolante di 10 cm sopra cui verrà gettato un massetto armato con rete metallica adatta allo scopo. Tale "pacchetto" realizzato sarà pronto per la posa della pavimentazione. Con un massetto comprensivo di pavimentazione pari a 12 cm.

Le qualità dei materiali da impiegarsi nei ripristini deve corrispondere alle seguenti prescrizioni:

a) Naturale di fiume

sarà costituito da materie granulari ricavate dal letto dei fiumi, di dimensioni assortite e tali che siano tutte passanti per il crivello con maglie di 2".

d) Sottofondo in calcestruzzo cementizio

sarà costituito da conglomerato con resistenza caratteristica pari a 100 kg/cmq. su strato di ghiaia vagliata dello spessore di cm. 10 compressi.

7.5. FONDAZIONI IN OPERA

Le fondazioni dovranno appoggiare su uno strato variabile di sottofondazione in magrone e sottostante terreno riconosciuto idoneo.

Le dimensioni e la tipologia delle fondazioni trovano riscontro nelle tavole di progetto.

Saranno realizzate:

- *sottofondazioni continue in c.a. per muri perimetrali e contro terra*
- *sottofondazioni continue in c.a. per muri interni*

A questo proposito è prevista la realizzazione delle sottomurazioni in calcestruzzo armato al fine di realizzare le necessarie opere le fondazioni delle murature perimetrali e di spina esistenti. A tale proposito si provvederà alla esecuzione di un parziale getto interno e poi successivo e parziale getto esterno al fine di creare un unico elemento strutturale resistente. Inoltre per rendere solidali i due getti si provvederà alla posa di una barra in acciaio passante con interasse 50 cm come meglio descritto nei disegni progettuali

Le tavole di progetto indicano le zone soggette a scavi per la realizzazione delle sottofondazioni che saranno necessariamente realizzate a conci di sottofondazione, da eseguire per campioni, in conci di larghezza non superiore a 150cm.

- *Fondazioni della struttura verticale di sostegno del solaio del locale 4 al piano terra*
- *Fondazioni della struttura verticale di sostegno del vano corsa ascensore*

Le caratteristiche dei calcestruzzi sono quelle indicate nelle tavole di progetto e nella relazione specialistica delle strutture.

7.6. MURATURE E PILASTRI IN CEMENTO ARMATO

Le murature e i pilastri in c.a. partiranno dalle fondazioni in c.a. dotate di idonee riprese di armatura, e saranno realizzati con l'ausilio di casseri per la finitura faccia a vista.

Le dimensioni e la tipologia delle murature e dei pilastri in c.a. trovano riscontro nelle tavole di progetto.

Saranno realizzati:

- *setto in c.a. per sostegno del vano corsa ascensore*
- *setto in c.a. per sostegno nuovo solaio ingresso*

Le caratteristiche dei calcestruzzi sono quelle indicate nelle tavole di progetto e nella relazione specialistica delle strutture.

7.7. SOLAI E SOLETTE IN CEMENTO ARMATO

Le dimensioni e la tipologia dei solai in c.a. trovano riscontro nelle tavole di progetto.

Saranno presenti diverse tipologie di solaio:

- *Solaio di al piano terra posto nel locale 4 realizzato interamente in opera con, travi, travetti e soletta di completamente in cemento armato gettato e blocchi di alleggerimento in laterizio, per un totale di 23cm.*

Le caratteristiche dei calcestruzzi sono quelle indicate nelle tavole di progetto e nella relazione specialistica delle strutture.

7.8. CONSOLIDAMENTO VOLTE

Al fine di conferire alle volte le capacità resistenti tali da sostenere in sicurezza i carichi accidentali previsti dalla normativa vigente, pari a 3.00 kN/mq, oltre ad i carichi permanenti previsti per la fruibilità dei locali, si è prevista la formatura di spillatura della volta con la posa di ganci in acciaio piegato del diam 6 con passo 45x45 e sigillatura con resina epossidica, posa di rete elettrosaldata diam 5 15/15 e completamento con getto di malta idraulica ad alta resistenza EMACO S285TIX Inoltre sul perimetro verrà messa in opera una trave/cordolo in calcestruzzo armato (LECA CLS 1800) tale da creare una struttura perimetrale rigida.

Si prevede quindi il riempimento delle volte con argilla espansa legata con calcestruzzo fino ad ottenere un piano di posa idoneo per la realizzazione dei sottofondi e pavimenti

7.9. CONSOLIDAMENTO SOLAI ESISTENTI

Al fine di conferire ai solai le capacità resistenti tali da sostenere in sicurezza i carichi accidentali previsti dalla normativa vigente, pari a 3 kN/mq, o 4 KN/mq secondo la tabella di cui al punto 4.14 della relazione generale, oltre ad i carichi permanenti previsti per la fruibilità dei locali, verrà realizzato il consolidamento strutturale dei solai costituiti da putrelle e voltini, mediante la saldatura con passo 20 cm di una staffa tale da rendere collaborante la rete elettrosaldata posata successivamente, il tutto seguito da getto di uno strato di calcestruzzo strutturale alleggerito TIPO LECA CLS 1800 Rck>25N/mm² sul piano estradossale come meglio si evince dai disegni strutturali.

Inoltre per impedire un fenomeno di sfilamento delle putrelle esistenti si è prevista la posa di barre in acciaio del diametro di 30mm, filettate alle estremità, con piastre nervate di contrasto e doppio bullone di sicurezza; visto il pregio dell'edificio ogni piastra sarà inglobata nella facciata e successivamente nascosta nell'intonaco fino a sparire completamente.

Nella lavorazione sono compresi i rinfianchi in calcestruzzo, i risvolti e il fissaggio della rete elettrosaldata sulle pareti perimetrali ed il riempimento con inerte leggero per predisporre il piano di posa del pavimento.

Le caratteristiche dei calcestruzzi sono quelle indicate nelle tavole di progetto e nella relazione specialistica delle strutture.

7.10. ARMATURE DI SOSTEGNO, CASSEFORMI, CENTINATURE

Per l'esecuzione delle opere provvisorie, sia del tipo fisso, che del tipo scorrevole, sia in senso verticale che in quello orizzontale, l'Impresa potrà adottare il sistema che riterrà più idoneo a sua convenienza, purché soddisfi alle condizioni di stabilità e di sicurezza (prevista nell'apposito "Piano Operativo di Sicurezza" e nel "Piano di Sicurezza e Coordinamento") e ne assuma le responsabilità a tutti gli effetti.

Le operazioni di disarmo saranno effettuate secondo le norme di legge e secondo le prescrizioni della Direzione dei lavori e comunque non prima di 14 gg per le opere in c.a.

Nella costruzione sia delle armature che delle centinature, l'Impresa è tenuta a prendere gli opportuni accorgimenti affinché, in ogni punto della sovrastruttura il disarmo possa venir fatto simultaneamente o secondo le disposizioni che saranno date.

Per quanto riguarda le casseforme è richiesto l'uso delle casseforme in legname a tavole accostate opportunamente sostenute, irrigidite e controventate per assicurare l'ottima riuscita delle strutture e delle superfici dei getti, non sono accettati distanziali in legno o in acciaio per i casseri.

Saranno presenti due tipologie di casseforme per c.a.:

- Casseforme in legno per opere in c.a. ordinario: da adottare per parti in c.a. che saranno intonacate, rivestite o reinterrate.
- Casseforme in legno di qualità superiore alle precedenti per opere in c.a. da lasciare in vista: da adottare per parti in c.a. che saranno lasciate a vista senza alcun tipo di rivestimento o trattamento superficiale.

7.11. IMPERMEABILIZZAZIONI

Le opere soggette a trattamenti impermeabilizzanti, saranno le strutture in cemento armato gettate in opera, quali murature contro terra e solai, attraverso differenti tipologie:

- Parti in calcestruzzo armato e non secondo le indicazioni della D.L:
Spalmatura di primer bituminoso in ragione di kg 0,4/mq;
Fornitura e posa di membrana prefabbricata dello spessore di 4mm, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo con flessibilità a freddo a -10°C, saldata a fiamma;
Protezione mediante fornitura e posa di un foglio di polietilene estruso, spessore 8mm, tipo PLATON inattaccabile dagli agenti chimici, avente profilo a rilievi semiconici che ne rafforza la struttura meccanica.

7.12. MURATURE IN LATERIZIO E BLOCCHI CAVI DI CLS

Nelle costruzioni delle murature in genere sarà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e saranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per le testate delle travi (di legno, di ferro), le pietre da taglio, il passaggio delle canalizzazioni verticali, il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione, gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature; 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 loro parti.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo tale che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 nè minore di 5 mm. I giunti non saranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

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

Nelle murature con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento, i giunti non dovranno aver larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm. all'estradosso.

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.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocate degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Le dimensioni e la tipologia delle murature trovano riscontro nelle tavole di progetto.

Saranno realizzate:

- *Murature in blocchi cavi prefabbricati in cls di spessore 20 cm, REI 120, per le pareti poste al piano interrato per la realizzazione della Centrale termica.*
- *Tramezzi in laterizio per le nuove separazioni tra i locali ed in particolare dei bagni, con spessore 8 cm in generale e spessore 12cm per le murature con installazione dei sanitari e per i tramezzi di chiusura delle ex porte verso strada e verso cortile.*

Le parti di muratura in blocchi non ricoperte da intonaco, dovranno essere realizzate con le precauzioni sopra descritte per il tipo di muratura faccia vista.

Le caratteristiche qualitative dei materiali sono quelle indicate alle voci specifiche del presente Capitolato speciale di appalto.

7.13. INTONACI

Saranno realizzate diverse tipologie di intonaco:

- Rinzaffo con malta di calce idraulica per uno spessore medio di 1.5-2.0 cm:
Da effettuare su tutte le murature in laterizio e murature in blocchi di cls e sulle pareti verticali nella zona bagni fino all'altezza di 240cm come supporto per rivestimento in ceramica.
- Intonaco di finitura con grassello di calce idraulica:
Da effettuare su tutte le parti precedentemente rinzaffate ad esclusione delle zone da rivestire con elementi in pietra o ceramica e dei ripristini delle zone soggette a demolizione.

Le caratteristiche qualitative degli intonaci sono quelle indicate alla voce specifica del presente Capitolato speciale di appalto.

7.14. SOTTOFONDI PER PAVIMENTAZIONI

Saranno realizzati:

- Sottofondi in ghiaia naturale pigiata con mezzi d'opera per realizzazione vespaio per uno spessore medio di 20 cm: da realizzare in tutti i locali al piano terra con non hanno piano interrato sottostante.
- Strato intermedio con pannello isolante spessore 10cm, λ minimo = 0,031 m[W/mK]
- Sottofondi in cls cementizio rck 300 kg/cm³ per per uno spessore medio di 10 cm: Da realizzare su strato precedente in ghiaia, come supporto a tutte le superfici interne orizzontali che verranno successivamente rivestite con le pavimentazioni.

Le caratteristiche qualitative dei componenti sono quelle indicate alla voce specifica del presente Capitolato speciale di appalto.

7.15. PAVIMENTAZIONI

Le caratteristiche qualitative dei componenti saranno del tipo:

7.15.1.Pavimentazioni e rivestimenti interni

Saranno realizzati due tipi di pavimentazioni per i locali interni:

La pavimentazione dovrà essere realizzata con piastrelle di grès fine porcellanato colorato in massa effetto pietra Mystone Limestone per pavimenti e rivestimenti interni. Formato: cm 60×60 o similari. Indice di rugosità R10 e indice di riflettanza SRI>29

Per i locali SERVIZI IGIENI il rivestimento dovrà essere portato fino all'altezza di 240 cm

Per l'incollaggio delle piastrelle si dovrà utilizzare la colla per piastrelle

Adesilex P9

Fornitura e posa in opera secondo norme UNI 11493-1 e 11714-1 di pavimenti e rivestimenti in ceramica di ogni tipo (grès porcellanato, monocottura, bicottura, clinker, cotto), materiale lapideo dimensionalmente stabile e non sensibile a macchiatura, mosaico con adesivo cementizio monocomponente ad alte prestazioni, resistente allo scivolamento verticale, con tempo aperto allungato, classificato come C2TE secondo la norma EN 12004 (tipo Adesilex P9 della MAPEI S.p.A.) o similare e successiva stuccatura con KERACOLOR o similari

- Zoccolino in tutti i locali del tipo in MDF LACCATO alt. 140mm MODELLO PRAGA.
- Pavimentazione scala, realizzate in lastre di pietra di Luserna lavorata e lisciata spessore:
 - 2 cm per alzate scale, zoccolini, pavimentazioni pianerottoli scale
 - 3 cm per pedate scale

7.15.2. Pavimentazioni esterne bituminose per ripristino sagome stradale e marciapiede

Le pavimentazioni esterne bitumate saranno distinte a seconda della loro posizione.

- Formazione di pavimento per marciapiedi rialzati, del tipo "asfalto colato", composto da: - sabbia (85% passante al setaccio di mm 2, il 15% passante al setaccio di mm 4 e trattenuto al setaccio di mm 2) - bitume ossidato (in ragione del 9% del peso della miscela) - bitume 80/100 (in ragione del 5% del peso della miscela) - filler attivo (in ragione del 14% del peso della miscela) steso in strisce interne per tutta la larghezza del marciapiede, con giunti alla distanza non minore di m 1,00 nel senso trasversale, senza giunti visibili, compreso l'eventuale insabbiamento superficiale e la spalmatura con bitume a caldo dei giunti in pietra, metallo o altro, per uno spessore pari a cm 2, su sottofondo in cls da 10cm (cemento mg 15, sabbia m³0,400, ghiaietto m³ 0,800) su strato di ghiaia vagliata dello spessore di cm 10,

Da realizzare su tutte le superfici di ripristino stradali e marciapiedi.

In particolare per quanto riguarda il marciapiede nella parte interessata dagli scavi per il consolidamento delle fondazioni, si dovrà provvedere allo smontaggio del marciapiede esistente con recupero delle parti in pietra.

Al termine delle opere di consolidamento delle fondazioni si dovrà provvedere alla messa in opera delle parti in pietra recuperate ed alla asfaltatura del marciapiede oltre che della parte di sedime stradale interessata allo scavo.

7.16. OPERE IN FERRO

Saranno realizzate diverse tipologie di opere in ferro le cui dimensioni e tipologie trovano riscontro nelle tavole di progetto:

- Inferriata a protezione delle finestre di nuova realizzazione, da realizzarsi sul modello di quelle esistenti sarà a cura e spese dell'impresa l'onere del rilievo al fine di poter provvedere alla costruzione.
- Modifica ringhiera a protezione inizio scala per modifica sviluppo scala portandola alla condizione originale.
- Mancorrente a servizio della scala interna verso ingresso in acciaio INOX

Le opere verniciate dovranno essere fornite in opera con una ripresa di antiruggine oltre a n.2 riprese di smalto acrilico steso in opera con colorazioni fornite in corso d'opera dalla D.L..

7.17. OPERE DI BALAUSTRE IN VETRO

Dovranno essere messe in opera per il locale ingresso al piano terra (loc 4) e per lo sbarco dell'ascensore al 1° piano uno speciale parapetto in vetro del tipo descritto di seguito

Modello NINFA 90 dimensione profilo di 87x90 mm (base x altezza) con vetro stratificato così composto:

- temperato - indurito 8/8/1,52 PVB o similare, per la classe di resistenza alla spinta di 2 kN/m (200 Kg/m).

COMPRESO DI PASSAMANO. Per garantire la "ridondanza di sistema" ed ottenere il soddisfacimento della verifica allo stato limite di collasso (SLC) secondo CNR DT210/2013, il passamano superiore ancorato alle singole lastre di vetro in modo da assicurare, in caso di rotture delle lastre, il trasferimento dei carichi lineari alle lastre integre adiacenti. Tale soluzione ridurrebbe inoltre il rischio di collasso dello stratificato con entrambe le lastre rotte.

7.18. OPERE PER INFISSI INTERNI

Le caratteristiche qualitative dei componenti saranno del tipo:

7.18.1. Porte interne esistenti

Fatta esclusione per i serramenti del blocco bagno e la porta tra locale 4 e 5 i serramenti interni dovranno essere tutti recuperati. Si prevede quindi il restauro di quelli esistenti. Il ciclo di lavorazione dovrà essere il seguente:

- Asportazione totale dell'infissi comprensivo di telaio fisso ed anta oltre alla chiabrana del "passa muro"
- Sverniciatura completa
- Riparazione e stuccatura completa
- Sostituzione della ferramenta
- Ciclo di verniciatura completa per portare il serramento finito
- Posa del serramento nella posizione indicata in progetto e secondo indicazioni D.L. comprensivo anche della chiambrana del "passa muro"

7.18.2. Porte interne nuove

Saranno di 2 tipologia

Porta in stile simile a quelle attuali. Per queste porte si dovrà provvedere ad un rilievo puntuale delle dimensioni del serramento esistente ed ad un rifacimento con le stesse caratteristiche estetiche.

Inoltre la porta posta tra il locale 4 e 5 dovrà essere di nuova fornitura in tutto e per tutto simile alle porte esistenti.

Porta interna servizi igienici, per questi si dovrà provvedere alla fornitura e posa di serramenti interni nuovi del MODELLO VILIA 1 L collezione AVIO di GIDEA finitura in laminato bianco misure 70/80x210 x 10 CM o similari

Per quanto riguarda i serramenti interni al fine della loro corretta realizzazione sarà onere dell'impresa provvedere al rilievo dei serramenti da cui desumere le dimensioni per procedere alla realizzazione dei nuovi.

7.18.3. Porte e divisori interni per bagni

Nella parte interna degli spazi servizio igienico si dovrà provvedere alla F. e P. di pareti divisorie e porte integrate eseguite con laminato a forte spessore TIPO PRINT HPL spess. 13 mm. Altezza della parete 201 cm di cui 15 cm di piede in alluminio anodizzato e 186 cm di pannello.

Pomolo in Nylon grigio con serratura.

7.18.4. Porte tagliafuoco REI

Al piano interrato e piano terra dovranno essere fornite e posate delle porte tagliafuoco REI 60 nelle posizioni descritte nei disegni esecutivi. Le porte dovranno essere in metallo verniciato dotate di dispositivo di autorichiusura.

7.19. OPERE PER INFISSI ESTERNI

Per quanto riguarda i serramenti esterni al fine della loro corretta realizzazione sarà onere dell'impresa provvedere al rilievo di quelle parti di serramenti ancora originali (in pratica alcuni sopraluci) da cui desumere le dimensioni per procedere alla realizzazione dei nuovi.

Si precisa inoltre che i nuovi serramenti dovranno essere posati utilizzando i telai fissi esistenti al posto del falso telaio.

Le caratteristiche qualitative dei componenti saranno del tipo:

7.19.1. Portoncino di ingresso principale

Il portoncino di ingresso dovrà essere di nuova fattura con caratteristiche di fattura in tutto e per tutto simili al serramento esistente. Inoltre dovrà avere una sola anta, ma dall'esterno dovrà sembrare come se avesse le 2 battenti. Inoltre dovrà avere caratteristiche come segue:

PORTONCINI D'INGRESSO MASSELLO : costituiti da telaio maestro di larghezza 69 mm e spessore pari a quello delle ante; ante apribili a battente.

Coprifili interni ed esterni in essenza con sezione mm 55x9.

Gocciolatoi in alluminio anodizzato h 25 mm.

Sistema di chiusura con serratura a 5 punti di chiusura con mandata e 4 nottolini a rullo.

Cerniere e Guarnizioni di tenuta nelle battute comprese

Dotato di Elettroserratura per apertura da Citofono

Verniciatura: con prodotti ecologici in emulsione acquosa a tre riprese: una di impregnante e una di fondo con metodo flow-coating, una di finitura a spruzzo

Valore Uw del serramento: 1,3

- Permeabilità all'aria: 4 Tenuta all'acqua: E900 Resistenza al carico del vento: C4

(valori ottenuti da test di laboratorio, sul campione Finestra L.1350x H.1500 mm, testato secondo la norma EN 14351-1:2010)

7.19.1. Porte finestre e Finestre esterne

SERRAMENTI: costituiti da telaio maestro di larghezza 68x78 mm e spessore pari a quello delle ante; ante apribili a battente predisposte per ricevere vetri camera; portafinestra con zoccolo inferiore, con caratteristiche di fattura in tutto e per tutto simili ai serramenti originali esistenti

Coprifili interni ed esterni in essenza da mm 55x9.

Gocciolatoi alluminio per finestre e per porte-balconi in alluminio anodizzato h 25mm. (per finestre a richiesta gocciolatoio legno ricavato o riportato).

Ferramenta di chiusura di primaria marca con nottolini a rullo, chiavistelli e scontri laterali a più punti di chiusura per finestre o porta-balcone in funzione delle dimensioni.

In merito alle vetrate isolanti, in caso di contestazioni si fa riferimento alla norma UNI/TR 11404:2011 "Vetrate isolanti per impiego in edilizi a- Qualità ottica e visiva per serramenti"

E' importante verificare attentamente le condizioni di posa onde prevenire eventuali rischi di rottura causati da shock termico: la presenza ad esempio di cartelli, scritte, alberi, edifici. ecc.. davanti ad un infisso può provocare un irraggiamento differenziato sulle lastre di vetro, causa di possibili rotture.

Verniciatura: con prodotti ecologici in emulsione acquosa a tre riprese: una di impregnante e una di fondo con metodo flow-coating, una di finitura a spruzzo.

in PINO LAM FINGER JOINT (giunzione a pettine) , Telaio in PINO LAM FINGER JOINT (giunzione a pettine), Profilo Stondato Soft, Martellina Arco DK alluminio Argento, Anuboni monogambo diam.16 bronzati, Cerniere Senza Coperture, Scrocco su anta ricevente, con ferramenta standard.

Valore Uw del serramento: 1,3

Maggiorazione Finitura Laccato BICOLORE

Vetro 33.1 ACUSTICO B.E. CLEAR /18 argento Gas Argon/ 44.1 (Rw 42dB±2)

Gocciolatoio finestra in legno applicato

Fascetta esterna su finestra

Canalina Warm Edge

Prestazioni serramento sez. 68x78:

Permeabilità all'aria: 4 Tenuta all'acqua: E900 Resistenza al carico del vento: C4

Trasmittanza luminosa UL 69% Fattore solare Sf 58

(valori ottenuti da test di laboratorio, sul campione Finestra L.1350x H.1500 mm, testato secondo la norma EN 14351-1:2010)

7.19.2.Inferriate esterne al piano terra

Al piano terra verso strada sono presenti delle inferriate che saranno mantenute e soggette ad un ciclo di verniciatura con antiruggine e vernice ferromicacea come descritta nel presente capitolato. Per le nuove aperture che sono in n° di 2 verso la Via Botta è prevista la fornitura e posa di inferriate della stessa fattura e dimensione. Anche per loro è previsto un ciclo di verniciatura come sopra. Inoltre sarà a cura ed onere dell'impresa il rilievo del manufatto al fine di permettere la nuova realizzazione ed installazione.

7.19.3.Recinzione pompa di calore in cortile

Al piano terra in cortile si dovrà provvedere alla realizzazione di una recinzione metallica come evidenziato nella tavola n° A-12 queste saranno realizzate in laboratorio ed assemblate in loco. Saranno soggette ad un ciclo di verniciatura con antiruggine e vernice ferromicacea come descritta nel presente capitolato.

La recinzione verrà fissata a terra sulla pavimentazione in cemento con tasselli chimici, tirafondi filettati e bulloneria.

Nella parte interna del manufatto si dovrà fissare un pannello fonoassorbente dello spessore di 5 cm.

7.20. SISTEMA PER COPERTURA FABBRICATO

L'appalto prevede il rifacimento completo della copertura del fabbricato. La struttura di sostegno della copertura, sarà realizzata in legno lamellare di legname abete di 1° in accordo con le norme europee EN 14080 e EN 1194 e del TIPO GL24.

Le dimensioni sono quelle riportate nel disegno esecutivo della struttura.

Inoltre verranno realizzate delle capriate di rinforzo della struttura di copertura, come descritte in tavola di progetto

Sulle travi in lamellare che costituiscono i PUNTONI, sarà disposto in senso ortogonale, un tavolato in legno di abete di spessore 2 cm.

Su questo nel senso della pendenza ed in corrispondenza dei puntoni verrà posate delle listellature atte a distanziare i listelli in modo da non creare una barriera all'acqua.

Su questo assito dovrà essere posata una membrana traspirante ma impermeabile tipo RIWEGA ELEFANT priva di nastro adesivo. Il fissaggio avverrà tramite graffette sparate con pistola ad aria compressa. Il tessuto dovrà avere uno strato di sovrapposizione di 15 cm.

Questo prodotto crea una barriera protettiva, principalmente contro il passaggio dell'acqua in caso di rottura o spostamento delle tegole. Grazie alla sua permeabilità, permette la naturale circolazione dell'aria e allo stesso tempo mantiene asciutta la struttura.

Sul tavolato verranno quindi posate le listellature 4x4 cm perpendicolari alla pendenza

Sui listelli verranno posate le tegole di laterizio tipo marsigliesi, manto di copertura discontinuo in laterizi costituito da tegole stampate in cotto di lunghezza ~410 mm e di peso ~2,9 kg, in numero di ~14,5 pezzi al metro quadrato e comprendente i relativi pezzi speciali, quali colmi, finali, aeratori ecc., a completamento della copertura. Le tegole devono essere fornite della relativa garanzia e rispondere alle prescrizioni della normativa UNI EN 1304 "Tegole di laterizio e relativi accessori" e in generale essere conformi alle normative vigenti e loro eventuali successive modifiche.

La posa del manto dovrà garantire la ventilazione sotto tegola e la realizzazione di colmo ventilato nelle zone di unione falda. Sarà vietata qualsiasi forma di sigillatura delle tegole con malta cementizia.

La copertura dovranno essere completata con interventi di convogliamento delle acque meteoriche di falda, attraverso scossaline, faldali, gronde e predisposizione per pluviali, il tutto in lamiera di rame spessore 8/10 mm. A tale scopo gli elementi di rame a servizio della copertura esistente dovranno essere accuratamente smontati prima della demolizione del tetto e rimontati a lavori finiti. Verranno eventualmente integrati pezzi rovinati o mancanti.

Tutte le opere in legno dovranno essere trattate con impregnanti neutri o colorati antimuffa e antitarlo, e successiva verniciatura protettiva impermeabile.

Le caratteristiche qualitative dei materiali, dovranno essere conformi alle norme di cui alle specifiche del presente capitolato speciale.

I dettagli costruttivi e dimensioni dovranno essere conformi alle specifiche tavole grafiche di progetto.

Inoltre sulla falda a nord verso cortile dovrà essere installato un abbaino vetrato atto a permettere l'accesso alla copertura. Inoltre da questo punto dovrà partire la F.P. di linea vita come da progetto allegato.

Inoltre per la parte di PANTALERA è stata valutata in accordo con la soprintendenza il mantenimento delle parti lignee esistenti. Per esse si dovrà provvedere ad un trattamento con applicazione di 2 mani di impregnante di fondo e finitura trasparente colorato ad alto solido per legni dimensionalmente non stabili all'esterno, a base acqua in olio. TIPO CETOL NOVATECH – SIKKENS o similari.

Inoltre queste parti della copertura non dovranno essere rimossi e si procederà alla lavorazione necessaria in loco o presenza. Se per ragioni organizzative l'impresa preferirà provvedere alla loro rimozione sarà a cura e spese dell'impresa la rimozione ed il ricollocamento.

7.20.1. Realizzazione di linea vita

Contestualmente agli interventi sull'involucro sarà realizzata una linea vita sulla copertura, per consentire l'accesso, il transito e l'esecuzione delle attività di manutenzione in condizioni di sicurezza, vedi tavola della copertura

7.21. OPERE DI RIVESTIMENTO ACCESSORIE ALLE MURATURE ED AGLI ORIZZONTAMENTI

7.21.1. Piastrellature:

- La pavimentazione ed i rivestimenti dovranno essere realizzata con piastrelle di grès fine porcellanato colorato in massa effetto pietra Mystone Limestone per pavimenti e rivestimenti interni. Formato: cm 60×60 o similari

7.21.2. Rivestimenti esterni in pietra

- Rivestimenti esterni delle murature, in pietra, per formazione zoccolatura su via Botta, Via Roma e Cortile, riutilizzando le pietre precedentemente rimosse per eseguire i lavori di sottofondazione, posati con legante idraulico a base cementizia, stuccatura e pulitura delle fughe su sottostrato rinzaffato oltre a eventuali fissaggi meccanici se necessari, con elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari, a loro volta ancorati direttamente nella parte di muratura tali da garantire, un'adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche. Ove necessario gli elementi in pietra esistenti verranno integrati con nuovi elementi in pietra di Luserna dello stesso spessore di quelle esistenti.

7.21.3. Scale interne:

- Realizzazione delle pedate e alzate della nuova scala di ingresso, in elementi di pietra di Luserna spessore 2 cm per le alzate e 3 cm per le pedate. Tutte le lastre dovranno prevedere le lavorazioni speciali a bisello, scuretto o gocciolatoio a seconda della loro destinazione.

7.21.4. Controsoffitti:

- Rivestimento interno di controsoffittatura dei locali indicati nella specifica tavola di progetto (A-09) con struttura a telai in alluminio e pannelli in cartongesso tinteggiati. Nei locali dei bagni la controsoffittatura dovrà essere realizzata con pannelli in cartongesso antiumidità. La Controsoffittatura dovrà essere di questo tipo:
- Fornitura e posa in opera di controsoffittatura interna ribassata realizzata con Lastre Knauf su orditura metallica. L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf serie in acciaio zincato DX51D+Z-N-A-C spessore mm 0,6 a norma UNI-EN 10142, fissati al solaio tramite un adeguato numero di ganci a molla regolabili e pendini. Il rivestimento dell'orditura sarà realizzato con uno strato di Lastre Knauf F (GKF) a norma DIN 18180, dello spessore di mm 12,5 avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 9154 parte I e alle prescrizioni del produttore.

7.21.5. Cappotto interno

Su tutte le pareti di perimetro esterno come indicato nelle planimetrie di progetto verrà installato un cappotto interno dello spessore di 10 cm Pannello isolante in schiuma dura di polistirene espanso EPS-F15 (conduttività termica 0,031 W/ mK) per sistemi di isolamento termico in conformità a EN 13163. Realizzato con una materia prima speciale a base di EPS per isolanti con elevate esigenze di isolamento termico oltre a rasatura rinforzata con fibra di carbonio o kevlar fissata meccanicamente al supporto e poi completato con adesivo cementizio flessibile a strato sottile

7.21.6. Decorazioni e trattamenti superficiali

7.21.6.1. Tinteggiature esterne

Trattamento degli intonaci esterni con tinteggiatura a pennello della superficie con idropittura lavabile a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, a due riprese oltre ad una ripresa di fissativo murale traspirante, con colorazione fornita da coordinarsi con la Soprintendenza tramite uno studio di "BOZZETTO COLORE" approvato da questo ente

7.21.6.2. Restauro della fascia decorata sottogronda e della parte di zoccolatura in intonaco decorativo

Nella parte alta della facciata verso strada è presente una fascia decorata, su questa si dovrà procedere alla esecuzione del restauro con maestranze autorizzate dalla Soprintendenza ai beni architettonici.

Nella parte bassa della facciata verso strada è presente una fascia di intonaco di colore scuro, su questa porzione di facciata si dovrà provvedere al risanamento di parte di essa con il ripristino dell'intonaco ammalorato dall'azione dell'umidità. Si è prevista una superficie di ripristino superiore al 70% della superficie presente.

7.21.6.3. Tinteggiatura interna

Trattamento degli intonaci interni, con tinteggiatura della superficie con idropittura lavabile, a due riprese oltre ad una ripresa di fissativo murale traspirante, con colorazione a scelta della D.L.

Tinteggiatura con idropittura lavabile traspirante Boero TREND cod. 350 o similari, extra opaca, a base di resine sintetiche in emulsione, per supporti murali ed in cartongesso interni. Fornitura e posa di idropittura lavabile traspirante per interni TREND cod. 350, formaldeide free*, ad elevato grado di opacità, buon potere coprente e punto di bianco, composta da resine sintetiche in emulsione, applicata a due mani a pennello o a rullo su supporti interni sani e opportunamente preparati di ambienti soggetti anche alla formazione di condensa (cucine e bagni). Il prodotto deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali ed applicative peculiari > aspetto finale: opaco; composizione: a base di resine sintetiche in emulsione; peso specifico a 20 °C: 1,64 ± 0,03 kg/L (ISO 2811-1); viscosità Brookfield a 20 °C: 11.000 ± 2.000 cP (G6V20 ASTM D2196); contenuto V.O.C. - C.O.V.: 3 g/L di COV (valore limite UE - DIR 2004/42/CE: 30 g/L); brillantezza: < 4 a 85° - molto opaco (ISO 2813); rapporto di contrasto: classe 2 a 10 m²/L (ISO 6504-3); granulometria: < 100 µm - fine (EN 21524); resistenza al lavaggio dopo 200 cicli: tra 20 e 70 µm - classe 3 (ISO 11998); presa di sporco: bassa < 9 Delta L (UNI 10792); permeabilità al vapore acqueo: alta > 150 g/m²-d (UNI EN ISO 7783-2); colore: bianco; essiccazione (a 20 °C e 65% di U.R.) > secco al tatto: 1-2 h, per ricopertura: 4 h; temperatura ambiente: tra 5 °C e 30 °C con umidità relativa inferiore all'85%; tipi di supporto: intonaci civili, cartongesso, fibrocemento, pareti rasate a stucco, carte da parati, opportunamente preparati.

Questo vale per le pareti dove è stato applicato il cappotto termico.

Per tutte le altre pareti (vecchi intonaco) è stata prevista una APPLICAZIONE DI RASATURA con prodotti specifici per rasatura (tipo PLANITOP 200- MAPEI) e successiva applicazione di tinteggiatura come sopra.

7.21.6.4. *Tinteggiatura parti in ferro*

Trattamento delle opere in ferro non zincate, realizzato con una ripresa di antiruggine e due riprese di vernice, con colorazione fornita in corso d'opera dalla D.L. così descritta:

Verniciatura con smalto antiruggine ferromicaceo, aspetto antico, Boero FERROPIÙ MICACEO cod. 450 O SIMILARI, adatto come fondo e come finitura, a base di resine alchidiche, per supporti interni ed esterni in ferro e legno. Fornitura e posa di smalto antiruggine ferromicaceo FERROPIÙ MICACEO cod. 450, dall'aspetto finale simile al ferro battuto, versatile e adatto sia come fondo che come finitura, con ottima adesione ai supporti metallici (applicabile direttamente su ferro), alto potere protettivo grazie alla pigmentazione a base d'ossido di ferro micaceo e altri pigmenti lamellari che crea una barriera all'ossigeno e all'umidità, principali cause di corrosione, ostacolando la penetrazione delle radiazioni UV, composto da resine alchidiche modificate, di facile applicazione con due mani a pennello, rullo o a spruzzo, su supporti interni ed esterni in ferro e legno, opportunamente preparati. Il prodotto deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali ed applicative peculiari > aspetto finale: satinato metallizzato, grana grossa e grana fine; composizione: a base di resine alchidiche modificate e speciali pigmenti anticorrosivi; peso specifico a 20 °C: $1,49 \pm 0,03$ kg/L (ISO 2811-1); viscosità Brookfield a 20 °C: 4.000 ± 1.000 cP (G3V10 ASTM D2196); brillantezza: 10 ± 5 unità a 60° (ISO 2813); contenuto V.O.C. - C.O.V.: 490 g/L di COV (valore limite UE - DIR 2004/42/CE: 500 g/L); colore: tinte di cartella, sistema tintometrico COLORSTREAM; essiccazione (a 20 °C e 65% di U.R.) > fuori polvere: 1-2 h, secco al tatto: 5-7 h, per ricopertura: 24 h; temperatura ambiente: tra 5 °C e 30 °C con umidità relativa inferiore all'85%; tipi di supporto per interni ed esterni: ferro e metalli ferrosi, strutture metalliche in genere (cancellate, inferriate, grate, ringhiere, oggetti in ferro battuto, etc.), legno, opportunamente preparati.

Per la parte di rinforzo strutturale relativa ai rinforzi della scala principale questi dovranno essere trattati con un fondo di antiruggine

7.21.6.5. *Trattamento superficiale opere in legno*

Trattamento delle opere in legno con impregnanti neutri o colorati antimuffa e antitarlo, e successiva verniciatura protettiva impermeabile.

In particolare per la parte di struttura esterna PASSAFUORI si dovrà provvedere alla applicazione di 2 mani di impregnante di fondo e finitura trasparente colorato ad alto solido per legni dimensionalmente non stabili all'esterno, a base acqua in olio. TIPO CETOL NOVATECH – SIKKENS o similari

7.21.1. Intonaci esterni

Per quanto riguarda gli intonaci esterni, questi dovranno essere mantenuti, si dovrà provvedere ad un restauro delle parti distaccate in modo da portare il manufatto nella condizione di applicazione della tinteggiatura. Questo vali sia per la facciata su strada che su cortile.

In particolare per la fascia in intonaco di colore scuro posta sopra la zoccolatura in pietra verso strada si dovrà provvedere al restauro con l'asportazione delle parti ammalorate ed al rifacimento dell'intonaco con la stessa consistenza superficiale in modo da dare un effetto uniforme al manufatto finito.

7.22. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE METEORICHE

In conformità al dm 37/08 gli impianti di scarico acque meteoriche ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI considerate norme di buona tecnica.

7.23. Pluviali e converse

L'impianto di raccolta delle acque meteoriche è già esistente. Anche per quanto riguarda la copertura si provvederà a smontare le grondaie esistenti e a rimontarle alla fine della costruzione della nuova copertura.

Eventuali parti danneggiate o mancanti verranno integrate con elementi in lamiera di rame da 8/10 di spessore.

In particolare di dovrà provvedere alla posa di nuove converse in copertura, oltre parti di completamento della copertura

7.24. Rete di scarico a pavimento strada

La rete di scarico a suolo è già esistente, quindi il collegamento verso la rete fognaria è già presente.

Nell'appalto è compreso il rifacimento del tratto terminale verso pavimento stradale a partire dall'imboccatura della tubazione in ghisa nera. E' compreso l'installazione di un nuovo pozzetto a piede colonna ed il collegamento alla vecchia rete fognaria.

In questo momento non si conosce la tipologia di collegamento in quanto non esistono disegni della connessione e non si è ritenuto opportuno provvedere alla esecuzioni di scavi per la ricerca della rete fognaria.

In linea di principio è stata prevista una tratta su strada con il rifacimento della tubazione con la F.eP. di circa 120 ml di tubazione in polietilene alta densità del diam 110 mm.

7.25. Rete di scarico a pavimento cortile

La rete di scarico a suolo è già esistente, quindi il collegamento verso la rete fognaria è già presente.

7.26. IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE

7.26.1.Generalità

In conformità al dm 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI considerate norme di buona tecnica.

S'intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferisce l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica. Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra s'intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (raccordi, diramazioni, colonne, collettori)
- parte destinata alla ventilazione primaria

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9183.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
 - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 FA 178
 - tubi di PVC per condotte interrate: UNI 7447
 - tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate: UNI 7613
 - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319
 - **tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451**

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9183.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi e non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando non previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc.

Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

- 4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

- 6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.
- 7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con utensili di pulizia. Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40-50 m.

- 8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione, ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.
- 9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

- 10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

7.26.2. Descrizione degli impianti

Dovrà essere realizzato l'impianto di scarico dei bagni del fabbricato. Si faccia riferimento in particolare alla tavola I-05.

Saranno presenti n° 2 blocchi bagno, di fatto uguali e posizionati planimetricamente nella stessa posizione.

Lo scarico dei WC avverrà con scarico a parete ed apparecchi sospesi. Inoltre la tubazione collegata a sistemi preassemblati TIPO COMBIFIX dovranno essere posati a parte e dotati di opportuna pendenza fino alle colonne verticali. Si dovrà provvedere alla realizzazione della colonna di ventilazione primaria fino in copertura.

Il collegamento alla fognatura esistente dovrà essere eseguita secondo le indicazioni della D.L. nel corso dei lavori.

7.26.3. Caratteristiche dei materiali

7.26.3.1. Tubazioni in materiale plastico per scarico

Le tubazioni in generale saranno del tipo in PEAD del tipo SILENT GEBERIT (o similari) come segue:

Tubi (GEBERIT PE Silent-db20) in polietilene alta densità rinforzati con fibre minerali durante il processo produttivo, destinati alle condotte di scarico FONOSOLANTI realizzate all'interno dei fabbricati con capacità fonoisolante minima di 13 dB(A).

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2008 / ISO 14001:2004 / OHSAS 18001:2007, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell' estrusione.

I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inietto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, mediante manicotto d'innesto e/o di dilatazione con bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452) o mediante raccordi a flangia o a vite.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere eseguito secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Le colonne montanti saranno munite di condotto di ventilazione. Il sistema di ventilazione adottato sarà quello denominato "a ventilazione primaria, parallela, etc".

La condotta di ventilazione è un impianto che si compone di colonne e di diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la corretta ventilazione della colonna stessa.

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida e di fissaggio e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando quanto prescritto dal produttore e secondo la regola dell'arte.

7.26.3.2. MATERIA PRIMA

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o co-polimerizzazione dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di, resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performances di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Tali additivi devono risultare uniformemente

Tabella n. 1: requisiti della materia prima

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	$\geq 1600 \text{ kg/m}^3$	ISO 1183
Tempo d'induzione all'ossidazione	$> 20 \text{ min a } 210^\circ \text{ C}$	EN 728
Indice di fluidità per 5 kg a 190°C per 10 min-MFI	$0,4 \div 0,8 \text{ g/10 min}$	ISO 1133
Campo impiego	Impianti civili	
Raccorciamento massimo	1 cm/m Mediante malleabilizzazione	

7.26.3.3. **MARCATURA DELLE TUBAZIONI**

La marcatura sul tubo richiesta dalle norme di riferimento avverrà per impressione chimica o meccanica, a caldo, indelebile. Essa conterrà come minimo:

igd GEBERIT Silent db20 diamxspess PE S2 Z-42.1 – 265 DIN 4102 B2

In particolare i WC dei bagni saranno tutti dotati di scarico a parete.

La rete di scarico confluirà in una colonna posta nell'angolo del locale bagni. Al piano terra questa colonna dovrà essere collegata al collettore di scarico esistente.

Sempre in corrispondenza di questa colonna verticale dovrà essere realizzata la ventilazione primaria di dello scarico, mediante installazione di tubo diam 90mm che attraversi il solaio sul piano primo e sbocchi nel sottotetto con apposito terminale.

7.27. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

7.27.1.Generalità

In conformità al dm 37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica, le norme UNI sono considerate di buona tecnica.

Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile (o quando consentito non potabile) da una fonte (acquedotto pubblico, pozzo o altro) agli apparecchi erogatori.

Le modalità per erogare l'acqua potabile e non potabile sono quelle stabilite dalle competenti autorità, alle quali compete il controllo sulla qualità dell'acqua.

Le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle parti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua per uso sanitario queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire all'interno di cabine elettriche, al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua, all'interno di immondezzai e di locali dove sono presenti sostanze inquinanti. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al di sopra del punto più alto di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue.

- 1) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire negativamente sul funzionamento finale, verificherà

che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grande opere).

In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

2) Al termine dell'installazione verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità.

Detta dichiarazione riporterà inoltre i risultati del collaudo (prove idrauliche, d'erogazione, livello di rumore). Tutte le operazioni predette saranno condotte secondo la norma UNI 9182, punti 25 e 27.

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

7.27.2. Descrizione dell'impianto

Deve essere realizzato l'impianto di alimentazione dei bagni.

L'impianto dovrà essere realizzato in derivazione dalla presa acquedotto già esistente al piano interrato.

A valle della presa acquedotto la rete alimenterà:

- alimentazione utenze SERVIZI IGIENICI

All'interno del fabbricato sono previsti due blocchi di bagni maschi e femmine/disabile separati per ogni piano.

Sono previsti i seguenti tipi di sanitari:

- wc normale: del tipo sospeso, produzione DOLOMITE SERIE GEMMA 2 o similari
- lavabo normale: produzione Ideal Standard TESI 60 MM o similare
- wc disabili: produzione BOCCHI SLIM 2
- lavabo disabili: produzione BOCCHI Vera 503 NS98121, completo di miscelatore con leva a presa facilitata e bocchello estraibile.

Tutti i wc (con eccezione di quelli per disabili) verranno installati mediante posa di un sistema GEBERIT COMBIFIX per wc sospeso, con cassetta da incasso ed installazione dietro parete leggera. Il comando di risciacquo verrà realizzato con placca di copertura con doppio tasto di comando di colore bianco.

I lavabi saranno dotati di miscelatore monoblocco IDEAL STANDARD Ceramix NEW

Nel bagno per disabili è prevista l'installazione di maniglioni fissi e ribaltabili.

Ognuno dei due blocchi bagni sarà completato da un boiler elettrico da 50 litri che garantirà la produzione di acqua calda a servizio dei sanitari.

All'interno di ogni bagno è previsto un rubinetto a parete con porta gomma per l'esecuzione delle operazioni di lavaggio dei bagni.

La distribuzione dell'acqua avverrà mediante un rete realizzata completamente in tubo multistrato GEBERIT MEPLA. A valle del contatore si realizzerà una colonna verticale con due stacchi ai piani. In prossimità dei bagni si realizzeranno i seguenti collettori:

- 1 collettore acqua fredda bagno uomini
- 1 collettore acqua fredda bagno donne
- 1 collettore acqua calda bagno uomini/donne

I collettori saranno installati all'interno di apposita cassetta ispezionabile in acciaio verniciato, e saranno del tipo in ottone con valvola di intercettazione su ogni linea in partenza e saracinesca principale.

Generalmente le apparecchiature di erogazione dell'acqua dovranno essere a basso consumo idrico (massimo 6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce) e WC con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri, inoltre la rubinetteria dovrebbe essere anche temporizzata.

7.27.3. Descrizione materiali

7.27.3.1. Apparecchi idrosanitari in genere

Gli apparecchi sanitari saranno di prima scelta, completi delle relative rubinetterie in ottone cromato degli accessori e dei collegamenti alle tubazioni di acqua calda, fredda e agli scarichi.

I lavabi, i bidet, i vasi e gli eventuali accessori, saranno costituiti in porcellana vetrificata (vitreous- china), di colore bianco. La rubinetteria sarà del tipo pesante.

7.27.3.2. Lavabi

I lavabi saranno in porcellana vetrificata bianca a colonna, con fori sul pianale, completo di zanche e bulloni per il fissaggio alla parete, e dei seguenti accessori:

- scarico di fondo e scarico di troppo pieno;
- tappo di chiusura scarico a salterello e piletta;
- collegamento alle reti di alimentazione e scarico con curve tecniche;
- Sifone a bottiglia con canotto e rosone a muro in ottone cromato;
- Miscelatore monocomando;
- un rubinetto d'arresto e di regolazione diametro 1/2" esterno di tipo a squadra, con filtro, cappuccio cromato, rosetta e cannetta rigida cromata; non sono ammessi collegamenti flessibili.

7.27.3.3. Lavabi per inabili

Lavabo per inabili, in vitreous china bianca, eseguito in conformità alle prescrizioni del d.P.R. 24.04.78, n 384, art. 14, completo di:

- scarico di fondo e scarico di troppo pieno;
- tappo di chiusura scarico a salterello e piletta;
- collegamento alle reti di alimentazione e scarico con curve tecniche;
- Sifone a bottiglia con canotto e rosone a muro in ottone cromato;
- gruppo monocrpo di miscelazione a leva;
- un rubinetto d'arresto e di regolazione diametro 1/2" esterno di tipo a squadra, con filtro, cappuccio cromato, rosetta e cannetta rigida cromata; non sono ammessi collegamenti flessibili.

7.27.3.4. Vasi

Porcellana vetrificata bianca a cacciata, di tipo sospeso, completo di sedile con coperchio in resina, viti di fissaggio con dado cieco cromato:

- lavaggio a mezzo di cassetta incassata realizzata con sistema integrato GEBERIT e scarico comandato da placca a doppia portata;
- collegamenti di alimentazione e scarico

7.27.3.5. Vasi per disabili

Vaso di cacciata per inabili, in vitreous china bianca, eseguito in conformità alle prescrizioni del d.P.R. 24.04.78, n 384, art. 14. Porcellana vetrificata bianca a cacciata, completo di sedile con coperchio di materia plastica, viti di fissaggio con dado cieco cromato:

- lavaggio a mezzo di cassetta a schienale da 10 l e scarico comandato da comando pneumatico;
- tubazione di collegamento della cassetta con l'apparecchio incassata;
- collegamenti di alimentazione e scarico

7.27.3.6. Dotazioni per bagno disabili

I servizi igienici per disabili dovranno essere inoltre dotati delle seguenti attrezzature:

- Impugnatura a bandiera ribaltabile in acciaio verniciato, Ø 30mm, adattabile per montaggio a destra o sinistra, possibilità di blocco in posizione, fissaggio con rosetta, lunghezza 60cm.
- Impugnatura a muro orizzontale, in acciaio verniciato, Ø 30mm, lunghezza 60cm.
- Impugnatura a muro orizzontale, in acciaio verniciato, Ø 30mm, lunghezza 45cm.

7.27.3.7. Tubazioni per adduzione impianto idrico sanitario (rete interna a vista)

Le tubazioni poste all'interno dei locali saranno in tubo di acciaio zincato trafilato, quindi in esecuzione senza saldature della serie UNI8863 (ex UNI 3824), complete di pezzi speciali (quali curve, manicotti, gomiti, ecc.) in ghisa malleabile zincata.

7.27.3.8. Tubazioni per adduzione impianto idrico sanitario (rete interna sottotraccia)

Tubazioni in metalplastico multistrato per uso sanitario, adatto per condotte a pressione (pressione d'esercizio 10 bar) d'acqua potabile, composte da tubo interno in polietilene reticolato, strato intermedio in alluminio e strato esterno in polietilene nero ad alta densità, completi di pezzi speciali (quali curve, manicotti, gomiti, ecc.) in metallo. **Produzione Geberit Mepla**

7.27.3.9. Tubazioni per adduzione impianto idrico sanitario (rete interrata)

Tubazione in polietilene alta densità PHED 50 per condotte in pressione, a superficie liscia di colore nero con bande coestruse di colore azzurro, del diametro nominale esterno come da tavole di progetto (PN 12,5), in tutto rispondente alla norma UNI 10910-2. La tubazione, dovrà essere rispondente alla Normativa Igienico Sanitaria del Ministero della Sanità relativa ai manufatti per il trasporto dei liquidi alimentari (circolare n. 102 del 02/01/1978) e recare per esteso il marchio di conformità rilasciato da un Organismo di certificazione di parte terza accreditato secondo le norme UNI CEI EN 45011 e 45004 (certificazione di conformità di prodotto).

7.27.3.10. Valvolame

In linea generale dovrà essere impiegato valvolame che assicuri la perfetta tenuta nel tempo anche con manovre poco frequenti: pertanto, salvo specifica autorizzazione, non saranno impiegate saracinesche a tenuta metallica, siano esse in ghisa a flange o in bronzo a manicotti.

Per l'intercettazione di tutte le tubazioni e per l'intercettazione di tutte le partenze dai collettori dovranno essere adottate:

- valvole d'intercettazione a sfera, con corpo in ottone sbiancato, sfera in ottone cromato, e attacchi filettati per diametri da diametro 1/2" a diametro 2";
- valvole d'intercettazione a sfera, con corpo in ghisa, sfera in acciaio inox, PN 10 e attacchi flangiati per diametri da DN 65 a DN 150;

La guarnizione delle diverse valvole dovrà essere idonea per le pressioni a temperature effettive di esercizio. Per gli organi d'intercettazione a manicotti dovrà essere sempre previsto a monte e/o a valle un bocchettone a tre pezzi che ne consenta il facile montaggio. Il valvolame dovrà essere del tipo PN 10. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

7.27.4.Boiler produzione acqua calda sanitaria

Scaldacqua a pompa di calore aria-acqua tipo Nuos SPLIT WH 110 con accumulo pari a 110 litri, installate a parete nel locale disimpegno.

Inoltre dovrà essere installato a valle del BOILER a PDC un contatore per acqua sanitaria.

Inoltre sulla tubazione di adduzione dell'ACS si dovranno installare un FILTRO DEFANGATORE CON MAGNETI ESTRAIBILI ed un DISAERATORE AUTOMATICO conforme alle norme UNI 8065

7.28. IMPIANTO ELETTRICO

7.28.1. Generalità

Dovrà essere realizzato l'impianto elettrico del fabbricato, comprensivo di impianto luce e forza motrice, come descritto nel seguito. L'impianto verrà alimentato dalla rete ENEL.

7.28.1.1. Opere comprese nell'appalto ed esclusioni

- Nell'appalto è compresa l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per dare in loco e perfettamente funzionante l'impianto elettrico e di illuminazione
- Sono inoltre comprese le predisposizioni di tubazioni e scatole a servizio della rete DATI/TVCC.
- Impianto di illuminazione: sono comprese le forniture e pose dei corpi illuminanti.

Risultano escluse:

- Tutte le opere murarie necessarie di assistenza agli impianti, quindi la realizzazioni di tracce ed aperture di cavedii o altro. Sono comprese le piccole assistenze per la posa ed il fissaggio delle scatole e delle tubazioni, compresi gli eventuali fori da eseguirsi con trapano a rotoperussione. La chiusura delle tracce e altre finiture edili si considerano escluse.

7.28.1.2. Prescrizioni generali

A titolo indicativo e non limitativo si danno di seguito alcune prescrizioni generali sulle opere da eseguire. Altre particolari sono incluse nel presente capitolato e potranno essere ulteriormente integrate in sede di D.L.

- Tutti i cavi dovranno essere contenuti in tubi o in canaline. Negli impianti a vista i manicotti, le curve e i punti di innesto nelle cassette di derivazione ed alle apparecchiature dovranno garantire un grado di protezione almeno IP44 (salvo diversa indicazione) e non dovranno sfilarsi a semplice trazione manuale.
- Il diametro interno dei tubi dovranno essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 16 mm.
- Per le canaline e passerelle a sezione diversa da quella circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi dovrà essere non inferiore a 2.
- Salvo diversa indicazione è ammesso l'uso di tubi in PVC nei tipi rigido e corrugato purché di serie pesante auto estinguente.
- Le canaline saranno sempre del tipo Fe-Zn.

Quanto sopra vale in genere per tutti i componenti dell'impianto elettrico, salvo diverse indicazione.

- Tutti i cavi dovranno essere del tipo non propagante l'incendio e la fiamma, Norma C.E.I. 20-22/ C.E.I. 20-35
- L'isolante principale dei cavi dovrà rispettare le seguenti colorazioni:
 - conduttore di protezione (terra) - giallo/verde
 - conduttore di neutro - blu
 - conduttore di fase - qualsiasi colore ad esclusione di quelli sopra citati o simili
- La sezione dei cavi, minima da utilizzare, dovrà essere 1,5 mmq in qualsiasi caso (ausiliari compresi).
- Le sezioni dei cavi in partenza dai quadri dovranno essere mantenute costanti fino ai morsetti dell'ultimo utilizzatore, anche nel caso di linee alimentanti più utenze (salvo diversa indicazione).

- Tutti i cavi dovranno essere contraddistinti con idonee targhe indelebili in partenza dai quadri, nelle cassette e, ogni 20 metri, nelle canaline, cunicoli e allo stesso circuito dovranno essere raggruppati mediante collari in plastica.
- Non sono ammesse nastrature nell'effettuare giunzioni o derivazioni. Per tali scopi dovranno essere sempre usati morsetti con cappuccio isolante utilizzando cassette di derivazione, per quelle cassette dove sono presenti più circuiti è consigliabile l'uso di morsettiere modulari del tipo da quadro debitamente fissate.
- Per le prese a spina l'asse geometrico d'inserzione dovrà risultare orizzontale e la distanza di tale asse dal piano di calpestio dovrà risultare almeno di:
 - 175 mm per prese a parete (con montaggio incassato o sporgente)
 - 40 mm per prese su torretta o calotta a pavimento.
- Tutti i collegamenti equi potenziali principali (tubazioni metalliche in ingresso nel fabbricato) dovranno essere realizzati con corda giallo/verde con sezione pari a metà della sezione del conduttore di protezione con un minimo di 6 mmq a un max. di 25 mmq.
- Tutti i collegamenti equi potenziali supplementari dovranno essere realizzati secondo le seguenti indicazioni:
 - tra massa e massa = sez. non inferiore alla sezione del conduttore di protezione minore
 - tra massa e massa estranea = sez. non inferiore a metà sez. del corrispondente conduttore di protezione
 - tra massa estranea e massa estranea meccanica = sez. 2,5 mmq prot. Meccanica / sez. 4 mmq senza prot.
 - tra massa estranea e impianto terra = come punto precedente

Sono comprese le tubazioni di adduzione e scarico dell'acqua nei servizi, cucine o simili.

Al termine dei lavori le opere oggetto dell'appalto dovranno essere consegnati perfettamente funzionanti: l'appalto stesso comprende quindi quanto necessario per raggiungere tale finalità.

Le opere che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo possono essere impartite dalla Direzione dei Lavori:

- * gli allacciamenti elettrici occorrenti per il corretto funzionamento degli impianti.
- * la fornitura e la posa in opera dell'apparecchiatura per il comando automatico delle accensioni, la protezione dell'impianto e delle linee, compresa l'armatura di contenimento.
- * la fornitura e la posa dei corpi illuminanti.
- * l'esecuzione degli impianti di messa a terra.
- * la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti sino al collaudo definitivo con la fornitura e sostituzione delle lampade "bruciate", dei fusibili, degli accessori elettrici e meccanici, ecc. affinché l'impianto sia in regolare esercizio.

7.28.1.3. Norme tecniche di legge

Nel presente Capitolato Speciale e su tutte le Documentazioni Tecniche allegate non sono riportate le Clausole delle Norme C.E.I., del D.P.R. 27 /04/ 1978 n.384, della Legge 30/03/1971 n. 118, delle Leggi specifiche per ogni campo e ramo, in quanto dette documentazioni sono riportate a stampa e, per la Legge 01/03/1968 n. 186, devono essere perfettamente conosciute e rigorosamente applicate in genere per tutte le altre apparecchiature sotto normativa.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle leggi 1° marzo 1968 n. 186 e d.m. 37/08. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- CEI 20-27 (cavi armonizzati)
- CEI-UNEL 35011;V2 (cavi nazionali riconosciuti)
- CEI UNEL 35016 (2016) Classe di Reazione al fuoco cavi in relazione Regolamento UE 305/2011 CPR

CEI 64-8(1987) e varianti V1(1988) e V2(1989). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.

CEI 64-9(1987): Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare.

CEI 31-33 (1997) : Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.

CEI SI423: Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.

CEI 64-50=UNI 9620: Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 818 del 7 dicembre 1984 per quanto applicabili.

7.28.1.4. Criteri di progetto.

Per gli impianti elettrici, nel caso più generale, è indispensabile l'analisi dei carichi previsti e prevedibili per la definizione del carico convenzionale dei componenti e del sistema.

Con riferimento alla configurazione e costituzione degli impianti, che saranno riportate su adeguati schemi e planimetrie, è necessario il dimensionamento dei circuiti sia per il funzionamento normale a regime, che per il funzionamento anomalo per sovracorrente. Ove non diversamente stabilito, la caduta di tensione nell'impianto non deve essere superiore al 4% del valore nominale.

E' indispensabile la valutazione delle correnti di corto circuito massimo e minimo delle varie parti dell'impianto. Nel dimensionamento e nella scelta dei componenti occorre assumere per il corto circuito minimo valori non superiori a quelli effettivi presumibili, mentre per il corto circuito massimo valori non inferiori ai valori minimali eventualmente indicati dalla normativa e comunque non inferiori a quelli effettivi presumibili.

E' opportuno:

- ai fini della protezione dei circuiti terminali dal corto circuito minimo, adottare interruttori automatici con caratteristica C o comunque assumere quale tempo d'intervento massimo per essi 0,4s;
- ai fini della continuità e funzionalità ottimale del servizio elettrico, curare il coordinamento selettivo dell'intervento dei dispositivi di protezione in serie, in particolare degli interruttori automatici differenziali.

7.28.1.5. Materiali

Nel presente Capitolato Speciale e su tutte le Documentazioni Tecniche allegate non sono riportate le Clausole delle Norme C.E.I., del D.P.R. 27 /04/ 1978 n.384, della Legge 30/03/1971 n. 118, delle Leggi specifiche per ogni campo e ramo, in quanto dette documentazioni sono riportate a stampa e, per la Legge 01/03/1968 n. 186, devono essere perfettamente conosciute e rigorosamente applicate in genere per tutte le altre apparecchiature sotto normativa.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle leggi 1° marzo 1968 n. 186 e 5 marzo 1990 n. 46. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

- CEI 20-27 (cavi armonizzati)
 - CEI-UNEL 35011;V2 (cavi nazionali riconosciuti)
 - CEI UNEL 35016 (2016) Classe di Reazione al fuoco cavi in relazione Regolamento UE 305/2011 CPR CEI 64-8(1987) e varianti V1(1988) e V2(1989). Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-9(1987): Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare.
- CEI 31-33 (1997) : Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione o di incendio.
- CEI SI423: Raccomandazioni per l'esecuzione degli impianti di terra negli edifici civili.
- CEI 64-50=UNI 9620: Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici.
- Inoltre vanno rispettate le disposizioni del D.M. 16 febbraio 1982 e della legge 818 del 7 dicembre 1984 per quanto applicabili.

7.28.1.6. Certificazioni

Al termine dei lavori, prima della redazione del certificato di regolare esecuzione, deve essere redatta una **dichiarazione di conformità dell'impianto** alla regola d'arte secondo D.M. 37/08, accompagnata da tutti i disegni e le tabelle dei controlli e delle misure richieste dalla norme C.E.I. e con la simbologia unificata del C.T. 3 del C.E.I.

Inoltre dovranno essere forniti le dichiarazioni relative ai quadri di cui alle C.E.I.17:13 ed eventuale dichiarazione C.E. (solo per apparecchiature eseguite da persona diversa dall'installatore)

Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre a coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, deve prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione ed a eventuali interferenze con altri lavori.

Verificherà inoltre che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella « Appendice G » della Guida CEI 64-50=UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

7.28.1.7. Qualità dei materiali elettrici.

Ai sensi dell'art. 2 della legge n. 791 del 18 ottobre 1977 e dell'art. 7 della legge n. 46 del 5 marzo 1990, dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge n. 791/1977 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno comunque essere conformi alla legge n. 186/1968.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

E' prescritto l'impiego di apparecchiature ed elementi muniti del Marchio Italiano di Qualità.

7.28.2.Descrizione degli impianti

7.28.3.Dati dimensionali

L'impianto elettrico oggetto del seguente appalto si caratterizza per i seguenti elementi. La consegna da parte dell'Ente erogatore avviene in bassa tensione 380 V, 50 Hz, con neutro isolato. Il sistema di distribuzione dovrà essere del tipo TT.

Il valore minimo delle taglie degli interruttori corrisponde a 6 kA quale corrente massima di corto circuito.

7.28.4.Alimentazione dell'impianto

L'alimentazione principale dell'impianto avviene al piano interrato, dove è presente il cavidotto dell'azienda elettrica. Qui sarà posizionato il contatore di consegna.

A valle del contatore nel locale tecnico al piano interrato verranno installati il QEP (in contenitore isolante) posto a meno di 3 metri dal questo ed il QEG.

7.28.5.Quadro Elettrico Generale (QEG)

Il quadro alimenterà tutte le utenze del fabbricato. Nel cortile, nella posizione indicata in tavola di progetto, deve essere installato un pulsante generale per l'interruzione dell'alimentazione di tutto il fabbricato, ad uso dei vigili del fuoco.

Il quadro dovrà essere del tipo prefabbricato con struttura metallica portante e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore 15-20/10 mm.

Con queste caratteristiche:

Grado di protezione esterno IP 43

Grado di protezione interno IP 20

Larghezza del quadro mm 900

Altezza del quadro mm 1980

Profondità del quadro mm 257

(Per Prisma PLUS P con di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Il quadro dovrà essere completato con portella trasparente dotato di chiusura con chiave di sicurezza.

Le apparecchiature e strumenti di misura dovranno essere nei tipi e caratteristiche come indicato sui disegni allegati.

Il punto di attestazione del cavo di alimentazione, sia in morsettiera che sull'interruttore generale, dovrà essere protetto la protezione dovrà essere rimovibile solo con l'uso di attrezzo e dotato di targa di avviso ed ammonimento di presenza tensione.

Adeguata segnalazione e protezione dovrà essere adottata per il tratto di collegamento tra la morsettiera di ingresso ed i morsetti dell'interruttore generale.

All'interno del quadro tutti i cablaggi dovranno essere effettuati in modo ordinato e lineare, con raccolta in capaci canaline plastiche auto estinguenti isolate dotate di coperchio, facenti capo a morsettiera numerate.

Il collegamento tra gli interruttori modulari e l'Interruttore generale dovrà avvenire con barrature in rame. A tal fine si consiglia la messa in opera del sistema LINERGY (N.M.G.), unitamente a questo sarà opportuno l'utilizzo di altri accessori quali morsettiera Polybloc e Multiclip.

I cavi di cablaggio dovranno essere del tipo marchiato C.E.I. 20-22.

Tutti i conduttori di cablaggio (potenza ed ausiliari) in partenza dai dispositivi di comando e/o protezione, compresi quelli attestanti sulle morsettiere, dovranno essere dotati di anelli numerati di identificazione.

Targhe dovranno essere previste per tutti gli interruttori e dispositivi di comando e di protezione per l'individuazione delle utenze alimentate con o senza i pannelli frontali di chiusura montanti.

Queste targhe dovranno essere di tipo inciso e fissate con viti o altro sistema inamovibile nel tempo.

Inoltre dovranno essere previste targhette all'interno dei quadri per il pronto riconoscimento di tutte le apparecchiature.

I quadri dovranno essere completi di tutte le apparecchiature, accessori e minuterie atte a garantirne la rispondenza agli schemi allegati ed alla perfetta regola d'arte.

In particolare i quadri dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 17-13 sulle apparecchiature costruite in fabbrica.

Per la realizzazione del quadro è consigliato l'utilizzo di interruttori modulari e componenti - Schneider Electric S.p.A. o similari

In particolare i quadri dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 17-13 sulle apparecchiature costruite in fabbrica. La carpenteria dovrà essere del tipo come precisato nel seguito.

7.28.6. Linea di alimentazione

A partire dal QEG verrà posata una canalina del tipo fe-zn per l'alimentazione delle utenze dei piani superiori

All'interno di questa verranno installati i cavi con le sezioni come descritte negli schemi unifilari.

7.28.7. Impianto luce e f.m.

7.28.7.1. Generalità

L'impianto all'interno della biblioteca sarà alimentato dal QEG; tutto l'impianto sarà del tipo con posa sottotraccia.

Le utenze presenti nei diversi locali saranno alimentate a partire da scatole di derivazione principali installate nei vari locali. L'alimentazione delle scatole di derivazione principali verrà realizzata con tubazioni a pavimento.

Le scatole di derivazione saranno adeguatamente dimensionate in base al numero di cavi in transito.

Tutti i cavi saranno del tipo a Norme C.E.I. 20-22, "non propaganti l'incendio".

7.28.7.2. Impianto luce

È previsto un impianto di illuminazione con corpi illuminanti incassati ed appliques a parete. Sono inoltre previste delle luci esterne collocate verso cortile in prossimità del cornicione.

Le accensioni delle lampade verranno realizzate con interruttori e deviatori. Nei bagni l'accensione sarà comandata da sensori di presenza ad infrarossi, da installarsi nelle posizioni indicate in tavola di progetto. L'accensione delle luci dovrà spegnersi con ritardo programmabile.

Nel bagno disabili dovrà essere anche installato un sistema per segnalazione d'emergenza con dispositivo di attivazione a filo nei pressi del WC, pulsante di tacitazione e sistema di segnalazione luminoso esterno in posizione da concordarsi con la DL.

Per l'alimentazione delle luci nel controsoffitto le salite in tubazione sottotraccia a parete dovranno essere realizzate mediante posa di due scatole di derivazione, una a quota + 17,5 cm da terra ed una a quota +380 cm da terra, come da particolare di dettaglio in tavola I-02.

Ove siano previsti corpi illuminati a soffitto nei locali dotati di volta non controsoffittata l'alimentazione della lampada dovrà essere predisposta mediante posa di tubazione all'estradosso della volta prima della realizzazione dei pavimenti superiori.

Al piano interrato saranno installate delle armature stagne per l'illuminazione dei locali di servizio.

Per i punti luce e le tipologie di lampade si rimanda alla consultazione delle tavole di progetto e computo metrico.

7.28.7.3. Impianto luce emergenza

Nell'intero fabbricato verranno installate delle lampade per illuminazione di emergenza, da collegarsi al circuito luci emergenza.

7.28.7.4. Impianto f.m.

Tutte le prese dovranno essere di tipo per montaggio in scatola da frutto modulare tipo 503 e 504, per installazione indifferentemente incassata in qualunque tipo di supporto.

Le prese dovranno appartenere a serie integrate con i relativi accessori (scatole da frutto, supporti, placche di finitura) per garantire una idonea resa estetica dell'impianto.

Ove in tavola di progetto è presente in simbolo di presa è prevista la posa di un frutto del tipo 10-16A 2P+T.

Nei bagni saranno anche installati degli asciugamani elettrici. L'alimentazione sarà dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

Nei bagni saranno anche installati dei boiler elettrici a pompa di calore per la produzione di acqua calda. Tale alimentazione dovrà avvenire tramite cavo a doppio isolamento fino alla morsettiera dell'apparecchio, garantendo il grado di protezione IP44; l'alimentazione sarà dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

Si dovrà anche provvedere all'alimentazione del montascale a servizio della scala di ingresso e della scala principale. L'alimentazione sarà per entrambi dotata di interruttore bipolare per il sezionamento del circuito per le operazioni di manutenzione.

All'interno dei locali tecnici al piano interrato saranno installati dei gruppi prese, del tipo CEE interbloccate; ogni gruppo sarà dotato di una presa 220V 16A e di una presa 380V 16A.

7.28.8. Impianto rete dati e tvcc

Dovrà essere realizzata la predisposizione di canaline, tubi e scatole di derivazione per un impianto telefonico e rete strutturata, oltre che TVCC.

A tale scopo si dovranno posare le tubazioni previste in tavola di progetto, con scatole, placche e frutti a parete (h17,5cm) solo predisposti.

Nelle posizioni indicate in tavola di progetto sarà anche installata una presa solo predisposta ad altezza 300cm, per la posa ad esempio di un router wi-fi o di una telecamera tvcc.

Tutto l'impianto dovrà fare capo al locale interrato dove è presente il QEG per potersi attestare ad un quadro di trasmissione dati NON COMPRESO NELL'APPALTO.

7.28.8.1. Rete di terra

Nei locali interrati dovrà essere realizzata la rete di terra con infissione di puntazze e collegamento tra di loro con treccia in CU 50 mmq. L'impianto dovrà fare capo al collettore principale di terra, posto in prossimità del quadro elettrico

Inoltre si dovrà provvedere al collegamento di questa rete alle armature della fondazione dell'impianto di ascensore.

Inoltre un capocorda della treccia in rame dovrà essere portata all'interno della fossa in cemento armato dell'ascensore.

7.28.8.2. Impianto di illuminazione

Locali piano terra

I locali posti al piano terra che avranno come caratteristica d'uso "sale espositive" per eventi culturali saranno dotati di 2 tipi di illuminazione.

Una illuminazione generale realizzata con faretti incassati TIPO ESSE-CI HALL LED 25 W OTTICA 40° DIMMERABILE

Seconda illuminazione invece con FARETTI DIREZIONABILI montati su binario del TIPO ESSE-CI TERES BINARIO 25W 3000°K 40° per poter creare allestimenti di vario genere.

Locali al piano terra corridoi di disimpegno

Al piano terra nei corridoi dovranno essere installati dei corpi illuminanti del tipo LINEARE su tesata TIPO TESEO DITTA LEDCO di colore nero dotato di LED con emissione 3000° K.

Locali servizi igienici

In questi locali saranno installati dei corpi illuminanti da incasso di questo tipo:

TIPO NOVALUX NIK LED 22 W 3000° K (antibagno)

TIPO NOVALUX PIX LED 10 W 3000°K (interno servizi igienici)

Locale ingress da Via Roma

In questo locale al centro del locale ed a sospensione dal soffitto verrà installata una lampada del tipo: CROW PLANA MEGA con finitura in alluminio spazzolato.12x25 W

Locali tecnici

Nei locali tecnici dovranno essere installate delle Lampade del tipo stagno IP 44 (minimo) del TIPO 960 Hydro LED 50W –DISANO

Illuminazione esterna cortile

Al di sotto della gronda verso la parte di cortile dovranno essere installate delle lampade del tipo : ESSE-CI MAGIS FLOOD MEDIUM WBE 100 W

N.B. tutte le indicazioni delle tipologie di materiali sopra indicati si devono considerare anche come - O SIMILARI – sarà cura della stazione appaltante campionare e proporre altri componenti purchè aventi le stesse caratteristiche prestazionali e comunque sempre a discrezione della D.L.

7.28.9.Descrizione materiali

7.28.9.1. Quadri elettrici pensili o a basamento (QEG)

Saranno costituiti da struttura con montanti laterali, cornici frontali e pannelli in lamiera pressopiegata di chiusura, verniciatura con polveri epossidiche, beige, ad elementi componibili prefabbricati in serie, assemblati mediante piastre e viti, senza saldatura, smontabili in tempi successivi e ricomponibili in altre soluzioni, con profilati DIN per il fissaggio a scatto delle apparecchiature, con pannello frontale per la segregazione delle parti in tensione e portella trasparente con chiusura mediante chiave di sicurezza, esecuzione con base di appoggio a pavimento e fissaggio a parete

Il grado di protezione dovrà essere IP 43. Il quadro dovrà avere una tipologia di costruzione per le celle pari alla FORMA 2 secondo la norma EN 60443-1 terza edizione. Dovranno essere in particolare rispettate le norme dettate da CEI 17/13 e marcatura CE.

Produzione Schneider tipo Prisma G, IP43,

Il quadro dovrà essere del tipo prefabbricato con struttura metallica portante e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore 15-20/10 mm.

Con queste caratteristiche:

Grado di protezione esterno IP 43

Grado di protezione interno IP 20

Larghezza del quadro mm 900

Altezza del quadro mm 1980

Profondità del quadro mm 257

Con canalina laterale larghezza 305mm

(Prisma PLUS P con di doppia porta aggiungere 41mm per prof. 400 e 600, e 19 mm per prof. 800 e 1000)

Il quadro dovrà essere completato con portella trasparente dotato di chiusura con chiave di sicurezza.

7.28.9.2. Interruttori scatolati

Magnetotermici con o senza dispositivo di intervento differenziale essi dovranno rispondere alle norme C.E.I. ed avere sganciatori magnetotermici del tipo regolabile (termica e magnetica).

Inoltre essi dovranno avere un potere di interruzione minimo pari al valore in KA in classe P2 a 380V indicato nello schema unifilare

7.28.9.3. Interruttori modulari

Magnetotermici con o senza dispositivo di intervento differenziale, per montaggio a scatto su profilato DIN a bordo quadri elettrici, rispondenti alle Norme C.E.I. 23-3, 17-5 e 23-18 con caratteristiche C potere di interruzione 6 e 4,5 KA in classe P2 a 380V, modulari, senza collegamenti visibili tra dispositivo magnetotermico e differenziale.

7.28.9.4. Canaline in lamiera di acciaio

Del tipo asolato negli spessori da 1 a 1,5 mm a seconda della dimensione trasversale, con trattamento superficiale di zincatura a caldo, con accessori prefabbricati per curve, riduzioni, raccordi, ecc.

Le parti verticali dovranno essere dotate di coperchio. Produzione ZAMET o equivalente.

7.28.9.5. Tubazioni metalliche

In acciaio zincato, sia internamente sia esternamente, di vari diametri. In grado di realizzare tenute IP67 con l'utilizzo di accessori di collegamento specifici. Produzione TAZ o equivalente.

7.28.9.6. Cassette di derivazione metalliche

Per montaggio da esterno, in misure variabili, realizzate in lamiera di acciaio zincato a caldo, dotate di guide sul fondo per il fissaggio di accessori, setti per l'ottenimento di uno o più scomparti, coperchio con quattro viti, da parete in materiale termoplastico auto estinguente, grado di protezione IP40.

Produzione GEWISS o equivalente.

7.28.9.7. Raccordi metallici per cassette

E/o utilizzatori con terminale filettato e dado di serraggio da un lato e ghiera pressa tubo oppure filettatura interna dall'altro lato per il bloccaggio del tubo a mezzo innesto a pressione oppure filettatura, grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione).

Produzione RTA o equivalente.

7.28.9.8. Tubi rigidi in PVC pesante, auto estinguente

Con manicotti di giunzione infilabili a pressione dotati di filettatura o rigatura equivalente per il perfetto bloccaggio del tubo con grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione), curve come sopra per diametri superiori a 25 mm, per diametri fino a 25 mm curve ottenute con piegatura a freddo a mezzo molla.

Produzione RV, DIELECTRIX o equivalente.

7.28.9.9. Cassette di derivazione in materiale plastico

Da incasso o da parete, in misure variabili, realizzate in polistirolo antiurto, dotate di prefrazure lungo le pareti, per inserimento tubazioni, guide sul fondo per il fissaggio di accessori, setti per l'ottenimento di uno o più scomparti, coperchio antiurto con quattro viti, da parete in materiale termoplastico auto estinguente, lisce a fresare per il bloccaggio con dado di raccordi rigidi a pressione o filettati per tubi, coperchio con quattro viti, grado di protezione IP40.

Produzione GEWISS o equivalente.

7.28.9.10. Raccordi in materiale plastico per cassette

E/o utilizzatori con terminale filettato e dado di serraggio da un lato e ghiera pressa tubo oppure filettatura interna dal altro lato per il bloccaggio del tubo a mezzo innesto a pressione oppure filettatura, grado di protezione almeno IP55 (salvo diversa indicazione). Dotato di dispositivo di antiallentamento.

Produzione REITER o equivalente.

7.28.9.11. Tubi pead corrugati a doppia parete

Tubi corrugati in polietilene a doppia parete per sistemi cavidottistici interrati, realizzati per coostrusione continua delle due pareti di cui quella esterna corrugata e di colore rosso.

Dimensioni e proprietà meccaniche dovranno essere rispondenti alle prescrizioni della norma CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46/V1), variante della CEI EN 50086-2-4 (CEI 23-46), classe di prodotto serie N con resistenza allo schiacciamento ≥ 450 N con marchio IMQ di sistema (tubi e raccordi) e dotati di marcatura CE.

7.28.9.12. Cavi elettrici

Con marchio I.M.Q. e rispondenti alle - CEI 20-27 (cavi armonizzati)

- CEI-UNEL 35011;V2 (cavi nazionali riconosciuti)

- CEI UNEL 35016 (2016) Classe di Reazione al fuoco cavi in relazione Regolamento UE 305/2011 CPR

TIPI: FG17 unipolare e FG16OM16 multipolari.

7.28.9.13. Prese serie CEE

Con interruttori di blocco e fusibili, in contenitori di materiale plastico IP65, accoppiabili su basi standard e raccordabili a cassette di derivazione. Del tipo doppio 220V 16A + 380V 16 A.

Produzione GEWISS o equivalente.

7.28.9.14. Apparecchi di comando circuiti luce, prese, (imp. tipo industriale)

In serie componibili modulari per l'installazione in scatole rettangolari unificate a parete (in PVC IP55 ove richiesto) oppure su scatole standard per canalina a parete, fissati su supporto isolante alla scatola a mezzo viti, con placche in materiale plastico a più fori oppure di chiusura a seconda delle composizioni da realizzare, dotate di viti impredibili per il fissaggio sul supporto isolante. Le prese dovranno essere del tipo ad alveoli schermati, grado di sicurezza 2.1.

Produzione GEWISS SERIE 26 o similare.

7.28.9.15. Apparecchi di comando circuiti luce (esecuzione incassata)

Prese, interruttori, ecc. in serie componibili modulari per l'installazione in scatole rettangolari unificate a parete, con placche in resina. *Gli interruttori, deviatori, pulsanti, saranno completi di copritasto intercambiabile.*

Produzione BTICINO serie LIGHT TECH

7.28.9.16. Materiali per impianto di terra

Con organi di dispersione, connessione, collegamento, fissaggio e distanziali, nodi collettori.

Produzione CARPANETO o equivalente.

7.29. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Le specifiche tecniche di questi impianti sono riportate nella RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI MECCANICI -R-20

7.30. IMPIANTO MONTASCALE

7.30.1.Montascale esistente

Attualmente nel cortile è presente un montascale di recente installazione questo dovrà essere completamente smontato immagazzinato nell'area di cantiere e poi rimontato nella stessa posizione. Nell'appalto è compreso il collaudo e la messa in funzione successiva al montaggio.

7.30.2.Montascale di nuova posa

All'ingresso principale al fine di superare il dislivello verrà installato un MONTASCALE così descritto:

DESCRIZIONE IMPIANTO

Piattaforma fissata alle guide mediante due carrelli scorrevoli. Alettoni di sicurezza sul lato di imbarco e sbarco, bracci di sicurezza anti-caduta.

- Guide di scorrimento in estruso d'alluminio anodizzato al bronzo con cremagliera zincata e montata integralmente.
- Trasmissione tipo pignone e cremagliera.
- Limitatore di velocità per l'arresto immediato del veicolo in caso di aumento delle velocità di discesa.

SISTEMI DI SICUREZZA

- Rampe sensibili: quando il veicolo è in movimento, sia con piattaforma aperta che chiusa, le rampe di accesso azionano dei contatti di sicurezza in caso di urto contro un ostacolo.
- Il fondello sensibile percepisce gli ostacoli situati sotto la piattaforma.
- Anti-cesoimento: il prodotto non ha spigoli vivi ne parti taglienti.
- Manovra di emergenza: a bordo macchina mediante volantino ad azionamento manuale.

- Portata : 250 Kg. sul pianale
- Dimensioni : 700 mm. larghezza x 750 mm. lunghezza
- Ingombro da chiusa : 410 mm.
- Velocità : 0,10 m/sec.
- Ribaltamento Manuale
- Posizionamento Lato dx (ingombro guida in partenza 1244 mm)
- Lunghezza : 3 metri circa
- Fissaggio : A muro
- Tipologia motore : 0,374kw- 24 Vcc – protezione IP54
- Alimentazione : 2 batterie 12 Vcc – 7,2 poste nella parte posteriore



- Carica batterie : 208-240 VAC 50Hz con capacità di ricarica di 2 A
- Guide Silver Moon Grey (RAL7047)

8. TIPOLOGIE E PRODUTTORI SUGGERITI

Tutte le indicazioni delle tipologie di materiali con riferimento a PRODUTTORI e MARCHI indicati NEL PRESENTE CAPITOLATO si devono considerare come INDICATIVI di un prodotto. Di conseguenza è da considerarsi sempre presente accanto alla indicazione la dicitura **- O SIMILARI -** sarà cura della stazione appaltante campionare e proporre altri PRODUTTORI e MARCHI purchè aventi le stesse caratteristiche prestazionali e comunque sempre a discrezione della D.L. per approvazione.