



Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino
Comune di
SUSA

R



**Finanziato
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Missione 2, Componente 4,

Investimento 2.2 "Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni. Piccole e medie opere"

**MIGLIORAMENTO SISMICO
DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA
DI VIA RE COZIO
CUPD89H18000110001**

Doc CSA T

*PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO*

SCALA: -

DATA: **12/2023**

COM. AS2316

REV. _____

FILE: _____

**CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO
NORME TECNICHE**

Progetto:



Studio Tecnico Associato

Arch. Vergnano - Ing. Camelliti - Arch. Di Gregorio - Arch. Arena - Arch. Matera

Corso Peschiera 136, 10138 Torino

C.F./P. IVA 10678860015

Tel 011 0361986 Fax 011 0361987 PEC studio.as32@legalmail.it

Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Maria Grazia De Michele**

INDICE

1.	PREMESSA E ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO.....	2
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE.....	2
3.	PRESCRIZIONI GENERALI.....	2
4.	RESPONSABILITA' ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DA COSTRUZIONE.....	3
5.	LAVORAZIONI E ATTIVITA'	4
6.	MATERIALI	4
7.	PROVE E CONTROLLI IN CORSO D'OPERA	7
8.	MANODOPERA.....	7
9.	NOLEGGI	8
10.	TRASPORTI	8
11.	PICCOLE ATTREZZATURE.....	8
12.	VERIFICA DEI RILIEVI E TRACCIAMENTI	9
13.	RIFIUTI DA DEMOLIZIONE E RIMOZIONE	9
14.	MATERIALI PROVENIENTI DALLE ESCAVAZIONI.....	10
15.	CONFERIMENTO A IMPIANTO DI RECUPERO/SMALTIMENTO AUTORIZZATO.....	10
16.	DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	11
17.	MURATURE, TRAMEZZI E PARTIZIONI	19
18.	CONTROSOFFITTI	23
19.	INTONACI.....	27
20.	ISOLAMENTI TERMOACUSTICI.....	30
21.	COPERTURE, MANTI E LATTONERIE	33
22.	SOTTOFONDI E VESPAI.....	35
23.	PAVIMENTI E RIVESTIMENTI.....	37
24.	OPERE DA FALEGNAME	42
25.	SERRAMENTI INTERNI.....	45
26.	SERRAMENTI ESTERNI	49
27.	OPERE DA VETRAIO	55
28.	OPERE DA FABBRO – ELEMENTI METALLICI	58
29.	OPERE DA DECORATORE	62
30.	DOTAZIONI PER SERVIZI IGIENICI	67
31.	OPERE DI NATURA STRUTTURALE.....	68
32.	IMPIANTI FLUIDOMECCANICI	71
33.	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	76
34.	ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI.....	83
35.	PULIZIA FINALE APPROFONDITA	84

1. PREMESSA E ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO

Il presente **Capitolato speciale d'appalto – norme tecniche** (nel seguito **CSA T**), redatto ai sensi dell'art. 43 del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., contiene le prescrizioni tecniche da applicare all'oggetto del contratto, le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prova nonché, ove necessario ed in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto comprenda l'impiego di componenti prefabbricati, precisa le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori (sentito il progettista) per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE

L'intervento si pone come obiettivo generale il miglioramento sismico del fabbricato mediante:

- l'adeguamento della resistenza al taglio e presso-flessionale dei maschi murari, con l'applicazione di placcaggi in intonaco armato con reti in fibre di vetro in corrispondenza delle murature di spina dell'edificio, risultate vulnerabili alle azioni sismiche, su entrambe le facce del paramento murario;
- la realizzazione ad ogni piano del fabbricato di una concatenazione degli impalcati con catene/tiranti in acciaio, capichiave a paletto o a piastra per contrastare il ribaltamento fuori dal piano dei paramenti murari su cui insistono i carichi di piano;
- il completamento della disgiunzione tra il fabbricato preesistente e l'ampliamento.

È inoltre previsto:

- il rifacimento degli intonaci delle murature oggetto d'intervento di consolidamento;
- il ripristino delle murature in corrispondenza dei passaggi delle catene e dei rinforzi;
- il ripristino delle pavimentazioni del piano terra;
- il completo rifacimento delle pavimentazioni più recenti del piano primo;
- il rifacimento del servizio igienico per bambini del piano primo, inclusi nuovi sanitari e nuove porte interne;
- la ritinteggiatura completa dei locali, incluse zoccolature e zoccolini verniciati;
- la sostituzione dei serramenti esterni;
- la sostituzione dei corpi illuminanti e il ripristino dell'impiantistica rimossa per consentire gli interventi strutturali.

Per maggiori dettagli si rimanda ai documenti tecnici del progetto.

3. PRESCRIZIONI GENERALI

La presente sezione include l'individuazione e la descrizione degli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, anche a integrazione degli aspetti non pienamente deducibili dagli elaborati grafici del progetto. L'insieme di tali elementi, individuati e ordinati secondo un criterio tecnologico-operativo, è da intendersi non esaustivo degli obblighi dell'appaltatore. L'appalto infatti include e compensa con il suo prezzo a corpo globale, non soltanto la realizzazione degli elementi tecnico-operativi oggetto dell'appalto, così come elencati e descritti nel presente capitolato, ma anche tutti gli altri oneri e obblighi e quant'altro indicato nel Contratto e negli altri documenti allegati dell'Appalto.

Le descrizioni seguenti completano e integrano le indicazioni fornite dagli elaborati grafici e dalle relative legende, elenco materiali e altri elaborati di progetto: tutto quanto in esse indicato costituisce obbligo e onere minimo assunto senza riserva alcuna dall'Appaltatore e interamente compensato con il prezzo a corpo globale dell'appalto.

Le tipologie edilizie e/o costruttive, descritte e rappresentate negli elaborati del progetto, non potranno essere arbitrariamente variate dall'Appaltatore, il quale, tuttavia, nel condurre i lavori, sceglierà a sua esclusiva cura e giudizio i mezzi d'opera, le modalità operative, i processi costruttivi, di installazione e di assemblaggio che riterrà più idonei, realizzando le opere di cui al presente documento così come definite dai documenti progettuali, e conseguendo la qualità descritta e voluta dagli stessi.

Tutte le opere oggetto del presente appalto si intendono comprensive di ogni onere e parte accessoria, e date in opera completamente finite.

L'Appaltatore nella scelta dei mezzi, delle modalità operative, dei processi di costruzione, di installazione ed assemblaggio non potrà accampare eccezione alcuna, qualora, in sede di verifica, non fosse conseguita la qualità richiesta dalle opere costruite.

L'Appaltatore dovrà identificare e pianificare le scelte e dovrà assicurare che le modalità assunte siano attuate in condizioni controllate. A tal fine l'Appaltatore dovrà predisporre istruzioni operative che definiscano le modalità di costruzione, le procedure di lavorazione, l'utilizzo di adatte apparecchiature di costruzione, installazione ed assemblaggio, l'osservanza e la conformità alle norme e/o codici guida di riferimento, ed i livelli di lavorazione; quanto sopra, ove utile, anche mediante campioni rappresentativi.

Tali disposizioni scritte dovranno essere elaborate sulla base delle UNI-EN ISO 9001:2000 e dovranno essere sottoposte all'attenzione della Direzione Lavori per approvazione di accettazione. Quest'ultima potrà avanzare osservazioni a cui l'Appaltatore dovrà rispondere per iscritto, fermo restando che resterà l'unico responsabile nella realizzazione delle opere e nel conseguimento della qualità prevista in progetto. Tutte le soluzioni proposte dovranno essere predisposte in tempi idonei al regolare andamento del cantiere e dei suoi approvvigionamenti, secondo il piano operativo e tenendo conto dei necessari tempi di verifica e approvazione. In ogni caso tali eventuali soluzioni e/o modifiche si intendono proposte dall'Appaltatore e non comporteranno aumento dell'importo globale a corpo dell'appalto; l'Appaltatore infatti, con la sottoscrizione dell'appalto, dichiara espressamente di avere esaminato approfonditamente i progetti e lo stato dei luoghi con tutto quanto ivi presente e di avere quindi verificato, già in sede di gara, la compatibilità fra le soluzioni tecniche descritte e le relative prestazioni, e, pertanto, accetta e fa proprio il progetto sia per quanto riguarda le soluzioni tecniche descritte che per quanto attiene le prestazioni previste.

L'Appaltatore, in alternativa ad una pianificazione globale dell'intero processo costruttivo, potrà disporre le istruzioni operative di cui sopra per gruppi di lavorazione omogenei e riferiti a fasi unitarie di lavoro, prima dell'inizio di ogni fase, sempre che ciò non comprometta la qualità delle opere; l'Appaltatore rimarrà unico responsabile di tale scelta. Per i processi speciali – UNI-EN ISO 9001 e UNI-EN ISO 9004 - l'Appaltatore è tenuto a redigere le istruzioni di cui sopra con maggior dettaglio, specificando in particolare la precisione e variabilità delle attrezzature da impiegare nelle attività di produzione, misurazione, regolazione e aggiustamento, la capacità e conoscenze degli operatori preposti, le condizioni ambientali particolari che possono influenzare la qualità.

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o in discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collegamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso, il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore l'unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera; anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza od assistenza del personale di altre Ditte fornitrici del materiale o del manufatto.

Per i materiali e/o le forniture da impiegare, dovranno essere prodotti tutti i certificati e le attestazioni di conformità a norme, di omologazione, di qualità, od altri equipollenti, rilasciati da istituti nazionali legalmente riconosciuti od altri Istituti anche esteri, di cui si possa comprovare la equipollenza, atti a comprovare le caratteristiche prestazionali indicate nel presente documento.

Si richiama l'obbligo in capo all'Appaltatore di adempiere alle prescrizioni di cui al D.M. del 23 giugno 2022 (G.U. del 06/08/2022 Serie generale n. 183) *Criteri Ambientali Minimi per interventi edili* e, più in particolare, alle specifiche riportate nella "Relazione tecnica CAM", predisposta in conformità al criterio 2.2.1 del citato decreto.

Resta obbligo dell'Appaltatore provvedere allo sgombero del materiale che eventualmente costituisca intralcio alla lavorazione; al suo trasloco e ricollocazione ed alla sua protezione.

4. RESPONSABILITA' ED OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DA COSTRUZIONE

Sono a carico dell'Appaltatore tutte le misure, comprese le opere provvisorie, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto e comunque secondo le indicazioni contenute nel Capitolato tecnico e nel Capitolato speciale d'appalto.

L'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il D.L. accerta non eseguite a regola d'arte, senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rilevato difetti o inadeguatezze. Dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal D.L., lo stesso non procederà all'inserimento in contabilità del relativo corrispettivo.

Il risarcimento dei danni determinati dal mancato, tardivo o inadeguato adempimento agli obblighi di capitolato è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa.

Per tutto il periodo intercorrente fra l'esecuzione ed il C.R.E./collaudo provvisorio e salve le maggiori responsabilità sancite dall'art. 1669 C.C., l'Appaltatore è garante delle opere eseguite, obbligandosi a sostituire i materiali difettosi o non rispondenti alle prescrizioni contrattuali ed a riparare tutti i guasti e i degradi. In tale periodo la riparazione dovrà essere eseguita in modo tempestivo e, in ogni caso, sotto pena d'esecuzione d'ufficio, nei termini prescritti dalla Direzione Lavori.

Potrà essere concesso all'Appaltatore di procedere ad interventi di carattere provvisorio - fatte salve le riparazioni definitive da eseguire a regola d'arte – per avverse condizioni meteorologiche o altre cause di forza maggiore.

5. LAVORAZIONI E ATTIVITA'

Nelle singole voci sono compresi materiali, forniture, provviste, dotazioni, accessori, elementi di consumo nonché la manodopera e l'assistenza tecnica – gestionale – amministrativa a tutti i livelli e inoltre trasporti, noli, mezzi d'opera, apparati provvisori e anche oneri, imposte, tasse, contributi per dare l'opera completamente compiuta, funzionante, priva di difetti e rispondente alle caratteristiche tecniche e alle prescrizioni qualitative e quantitative previste dal progetto.

La realizzazione di ogni singola voce è sempre comunque da effettuarsi secondo le migliori regole dell'arte e l'Assuntore – nell'adempimento dei propri obblighi – deve svolgere con la massima diligenza tutte le lavorazioni, attività, magisteri (quali, tra gli altri, operazioni di carico/scarico, trasporto, movimentazione, montaggio, posa in opera) che, pur non espressamente indicate, o indicate in modo impreciso, siano determinanti ai fini della buona esecuzione dell'opera.

6. MATERIALI

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità nelle rispettive categorie, senza difetti e in ogni caso con pregi uguali o superiori a quanto desumibile dal progetto. Quale regola generale si intende che per la costruzione delle opere, i materiali, i prodotti e i componenti occorrenti, realizzati con tecnologie industriali, tradizionali e/o artigianali, provverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, a insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni indicate in progetto. I materiali forniti devono rispondere a tutte le prescrizioni nonché a tutte le leggi vigenti in materia e anche ai documenti tecnici di Enti normatori in vigore al momento della fornitura.

Per i materiali si tiene conto dei relativi marchi, certificazioni di conformità in accordo con la legislazione vigente e di quanto previsto dal D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018 *"Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"*. In particolare, si richiama il regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 – *Regolamento sui prodotti da costruzione CPR (UE) n. 305/11* - che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio. Tale regolamento, come noto, ha inteso disciplinare l'immissione e la libera circolazione sul mercato europeo dei prodotti da costruzione prevedendo, per tutti i materiali da costruzione coperti da una norma armonizzata, l'obbligo di Marcatura CE.

Con l'entrata in vigore, il 9 agosto 2017, del D.Lgs. 106/2017 *"Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE"* di recepimento e adeguamento della normativa nazionale al regolamento 305/2011, obbligatoriamente tutti i prodotti da costruzione da impiegarsi devono essere conformi al Regolamento UE, essendo terminato il periodo transitorio concesso per la completa entrata in vigore delle previsioni regolamentari.

Pertanto, nell'ambito di tutte le voci rappresentative materiali da costruzione all'interno dell'Elenco Prezzi Unitari si richiama, ancorché non espressamente indicato nel descrittivo della voce stessa, l'**obbligo di marcatura CE dei prodotti**.

Con riferimento ai prodotti per impianti elettrici e speciali la conseguente armonizzazione ha avuto un significativo impatto sul settore impiantistico, in particolare per quanto riguarda i cavi elettrici soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio; il legislatore europeo ha infatti inteso definire, nell'ambito delle caratteristiche considerate rilevanti ai fini della sicurezza delle costruzioni (cosiddetti "7 requisiti"), per i cavi elettrici la Reazione e la Resistenza al fuoco, riconoscendo l'importanza del loro comportamento ed il loro ruolo in caso di incendio. **Tutti i cavi installati permanentemente nelle costruzioni**, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati, di qualsiasi livello di tensione e con conduttori metallici o fibra ottica, **devono essere classificati in base alle classi del relativo ambiente di installazione**.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità in possesso del fabbricante e rilasciato da un organismo di certificazione riconosciuto ai sensi del DPR 246/93 e s.m.i..

Prima della posa in opera, i materiali devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla Direzione Lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio e/o di certificazioni, anche da effettuarsi a richiesta della Direzione Lavori e fornite dal Produttore.

È sempre facoltà della Direzione Lavori disporre l'esecuzione delle verifiche tecniche e degli accertamenti di laboratorio previsti dalle norme vigenti per l'accettazione e verifica delle lavorazioni eseguite.

Tutti gli elementi costruttivi senza funzione strutturale il cui danneggiamento possa provocare danni a persone come, a titolo esemplificativo e non esaustivo: parapetti e ringhiere; frangisole, pensiline, ecc.; camini e antenne; impianti tecnologici; controsoffitti; corpi illuminanti; scaffalature, armadi e librerie permanenti; dovranno essere verificati, assieme alle loro connessioni alla struttura portante, ai sensi dei paragrafi 7.2.3, 7.2.4 e 7.3.6.3 delle NTC D.M. 17/01/2018. L'accettazione in cantiere degli elementi costruttivi senza funzione strutturale sarà eseguita dalla Direzione Lavori solo una volta acquisita e accertata la correttezza delle verifiche di cui sopra. Gli ancoranti meccanici e chimici utilizzati per le connessioni alle strutture portanti degli elementi non strutturali dovranno essere conformi alle linee guida ETAG 001 – allegato E e certificati ETA opzione 1 cat. C2.

Nel caso di impiego di materiali o componenti di caratteristiche diverse rispetto a quelle prescritte nei documenti contrattuali, si applicheranno le procedure definite dalla normativa sulle OO.PP.. In mancanza di precise disposizioni circa i requisiti qualitativi dei materiali, la Direzione Lavori ha facoltà di applicare norme speciali, ove esistano, nazionali o estere. L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esenta l'Appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Si richiama l'obbligo in capo all'Appaltatore di adempiere alle prescrizioni di cui al D.M. del 23 giugno 2022 (G.U. del 06/08/2022 Serie generale n. 183) *Criteri Ambientali Minimi per interventi edili* e, più in particolare, alle specifiche riportate nella "Relazione tecnica CAM", predisposta in conformità al criterio 2.2.1 del citato decreto.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

In conformità al criterio 2.5.6 *Prodotti legnosi* di cui al D.M. 23/06/2022, l'Appaltatore dovrà accertarsi che tutti i **prodotti in legno** utilizzati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti:

- a. per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)
- b. per il legno riciclato: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della 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.

Con riferimento al criterio 2.5.1 *Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)* di cui al citato D.M. 23/06/2022, **l'emissività dei materiali elencati nel seguito dovranno rispettare i limiti di cui alla tabella a lato:**

- 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 (µg/m³) a 28 giorni	
Benzene	1 (per ogni sostanza)
Tricloroetilene (trielina)	
di-2-etilesilftalato (DEHP)	
Dibutylftalato (DBP)	
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 determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Per qualunque metodo di prova o norma da utilizzare, si applicano i seguenti minimi fattori di carico considerando 0,5 ricambi d'aria per ora (a parità di ricambi d'aria, sono ammessi fattori di carico superiori):

- 1,0 m²/m³ per le pareti
- 0,4 m²/m³ per pavimenti o soffitto
- 0,05 m²/m³ per piccole superfici, ad esempio porte
- 0,07 m²/m³ per le finestre
- 0,007 m²/m³ per superfici molto limitate, per esempio sigillanti.

Per le pitture e le vernici, il periodo di pre-condizionamento, prima dell'inserimento in camera di emissione, è di 3 giorni. Per dimostrare la conformità sull'emissione di DBP e DEHP sono ammessi metodi alternativi di campionamento ed analisi (materiali con contenuti di DBP e DEHP inferiori a 1 mg/kg, limite di rilevabilità strumentale, sono considerati conformi al requisito di emissione a 28 giorni. Il contenuto di DBP e DEHP su prodotti liquidi o in pasta è determinato dopo il periodo di indurimento o essiccazione a 20±10°C, come da scheda tecnica del prodotto).

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)

In conformità al criterio 2.3.9 *Risparmio idrico* di cui al D.M. 23/06/2022, deve essere previsto l'impiego di **sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua**, in particolare tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata sarà richiesta all'Appaltatore una dichiarazione del Produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa l'Appaltatore dovrà dimostrare il possesso di un'etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>).

Se previsto in progetto l'impiego di orinatoi, dovrà trattarsi di orinatoi senz'acqua.

In conformità al criterio 2.5.4 *Acciaio* di cui al D.M. 23/06/2022, per gli *usi strutturali* dovrà essere 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.

In conformità al criterio **2.5.13 Pitture e vernici** di cui al D.M. 23/06/2022, si dovrà prevedere l'utilizzo di **pitture e vernici** che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- 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. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il 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.

Eventuali modelli, schemi e schede tecniche di sistemi e materiali riportati negli articoli a seguire sono da intendersi come indicazione “di mercato” utile a definire i minimi prestazionali previsti in progetto; pertanto, ogni riferimento a specifici prodotti deve essere inteso come “o equivalente” e l'Appaltatore avrà facoltà di individuare Fornitori e Prodotti di sua fiducia, purché conformi o migliorativi rispetto alle prescrizioni contenute nel presente capitolato tecnico.

7. PROVE E CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

La Direzione Lavori potrà disporre in qualunque momento il controllo prestazionale e la corrispondenza alle norme eventualmente cogenti e alle prescrizioni di progetto degli elementi tecnici forniti dall'Appaltatore, sia in corso d'opera sia in seguito durante le operazioni di collaudo. Le componenti dei sistemi composti dovranno essere certificate, e messe in opera da personale specializzato in grado di fornire la certificazione della corretta posa (ad es. pareti divisorie in cartongesso con particolari requisiti di isolamento acustico, controsoffittature, sistemi tagliafuoco, ecc.).

Il controllo sulla produzione e sull'esecuzione potrà comprendere:

- le prove preliminari, per esempio prove sull'adeguatezza dei materiali e dei metodi produttivi;
- controllo dei materiali e loro identificazione, per esempio:
 - per il legno e i materiali derivati dal legno: specie legnosa, classe, marchiatura, trattamenti e contenuto di umidità;
 - per le pose incollate: tipo di adesivo, procedimento produttivo, qualità dell'incollaggio;
 - per i connettori: tipo, protezione anticorrosione;
- verifiche sulle condizioni di trasporto, luogo di immagazzinamento e trattamento dei materiali;
- controllo sull'esattezza delle dimensioni e della geometria degli elementi tecnici;
- controllo sull'assemblaggio e sulla messa in opera;
- controllo finale sul risultato del processo produttivo, per esempio attraverso un'ispezione visuale.

8. MANODOPERA

I costi orari della mano d'opera, comprensivi della retribuzione, dei contributi ed oneri si riferiscono ai costi della mano d'opera distinti per ciascuna qualifica: operaio specializzato (III livello), operaio qualificato (II livello) e operaio comune (I livello). Tali costi, per il settore *edilizia e affini*, sono stati determinati dal Ministero del Lavoro e delle

Politiche sociali con Decreto della Direzione Generale della tutela delle condizioni di lavoro e delle relazioni industriali n. 23 del 3 aprile 2017, nel quale il Ministero ha fornito il costo medio orario su base provinciale per il personale dipendente da imprese del settore dell'edilizia ed attività affini (con decorrenza maggio 2016). Per il settore *Metalmeccanico – impiantistico* risultano vigenti le tabelle definite con decreto del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 4 marzo 2015.

Qualora sia necessario predisporre nuove analisi prezzi in coerenza all'ex art. 32 del DPR 207/2010 e s.m.i., si potranno adottare i costi orari della manodopera relativi all'effettivo settore produttivo di riferimento e alla zona – ovvero provincia - nella quale si eseguono le prestazioni (si veda art. 30 comma 4 del D.Lgs. 50/16 e s.m.i.), attraverso l'utilizzo dei valori forniti dalle tabelle ministeriali, laddove esistenti, ovvero attraverso i costi orari definiti dalle categorie di riferimento derivanti dai CCNL vigenti in materia.

L'appalto in oggetto è stato determinato mediante utilizzo dell'elenco prezzi desunto dal **Listino Prezzi di riferimento per Opere e Lavori Pubblici nella Regione Piemonte – edizione 2023**, approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 6-6521 del 20/02/2023, in vigore dal 24/02/2023, giorno successivo alla data di pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 8 s.o. n. 3; il quale acquisisce e definisce compiutamente i costi della manodopera nella sezione "01 – Opere edili"; segnalando come siano da intendersi *comprensivi di Spese Generali* (nella misura del 15,00%) ed *Utili d'Impresa* (nella misura del 10,00%).

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei Lavori. Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

9. NOLEGGI

Le macchine, gli attrezzi, i materiali e le opere date a noleggio dall'Appaltatore, debbono essere conformi alle normative vigenti, in perfetto stato e completi degli accessori per i loro impieghi. Resta a carico dell'Appaltatore la manutenzione di detti mezzi dati a noleggio per la loro conservazione in costante efficienza. L'Appaltatore dovrà altresì curare la loro omologazione secondo le norme e leggi vigenti sia per quanto riguarda l'utilizzo che per quanto concerne le verifiche ed i collaudi.

I noleggi, salvo diverse precisazioni, verranno retribuiti per le giornate e/o le ore di effettivo lavoro, in base ai prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari, rimanendo escluso ogni altro compenso per qualsiasi causa, e verranno riconosciuti solo quando non risulti già l'obbligo di tale prestazione da parte dell'Appaltatore in forza del contratto o perché incorporata in prezzi apposti.

Tutti i noleggi, trasporti e movimentazioni necessari per la esecuzione delle opere compiute previste nel computo metrico e nell'Elenco Prezzi Unitari si intendono compresi nei prezzi indicati; nessun onere, pertanto, potrà essere aggiunto ai prezzi delle opere compiute.

I prezzi di noleggio per tutti i mezzi e le attrezzature indicati, comprendono sempre gli oneri del trasporto in cantiere e della manutenzione per la conservazione in efficienza, dei consumi energetico, carburanti, e lubrificanti necessari, degli attrezzi d'uso e della loro sostituzione, di ogni equipaggiamento di corredo e/o di ricambio, nonché della remunerazione del personale addetto al funzionamento e/o alla sorveglianza continua o discontinua (ove opportuno in relazione al tipo di mezzo o attrezzatura) necessari per garantire continua piena efficienza e funzionalità.

Il prezzo del noleggio rimarrà invariato, sia per prestazioni diurne che notturne o festive, e non verrà riconosciuto alcun compenso per i tempi in cui i mezzi o le apparecchiature venissero lasciate nel cantiere per motivi non dipendenti da necessità di lavoro.

10. TRASPORTI

Fatta salva diversa indicazione nella voce dell'Elenco Prezzi Unitari, ai sensi dell'ex art. 32 comma 4 – punto f del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., le spese per trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

Nel compenso relativo ai trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

Qualora fosse necessario quantificare separatamente i costi di trasporto delle materie, la valutazione sarà fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

11. PICCOLE ATTREZZATURE

Ai sensi dell'ex art. 32 comma 4 – punto g del D.P.R. 207/2010 e s.m.i., le spese per attrezzi e opere provvisorie e per quanto altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori sono comprese nel prezzo dei lavori in qualità di spese generali e pertanto sono da intendersi a carico dell'esecutore.

12. VERIFICA DEI RILIEVI E TRACCIAMENTI

Prima di iniziare qualsiasi opera, l'**Appaltatore dovrà procedere a un accurato rilievo geometrico-funzionale dell'area di intervento e delle parti e componenti oggetto di intervento o anche soltanto interessate dallo stesso**. Le quote indicate nei disegni di progetto sono generalmente riferite alle strutture murarie esistenti, la cui posizione è stata ricavata dai disegni della scuola forniti dalla S.A., localmente verificati; l'Appaltatore è comunque tenuto alla verifica e correzione puntuale di tali rilievi, integrandoli con tutti i controlli che riterrà necessari: egli non potrà muovere eccezione alcuna nel caso di eventuali discrepanze fra i dati di progetto e l'esistente che andrà a rilevare. L'Appaltatore sarà tenuto, in particolare, a trasmettere alla Direzione Lavori tutte le modifiche ai rilievi originari che risulteranno dalle proprie indagini e ad apportare, previo benestare della stessa Direzione Lavori, gli adeguamenti eventuali di progetto che, a seguito di tali rilievi, si rendessero necessari.

Il livello di dettaglio dei rilievi costruttivi sarà commisurato alle esigenze dei nuovi interventi.

Qualora si rendessero necessari rilievi di precisione per la determinazione di quote altimetriche e planimetriche al fine di determinare con precisione assoluta lo stato di fatto del fabbricato esistente o dell'area di intervento, essi dovranno essere eseguiti da tecnici specializzati e con idonea strumentazione ottica o laser; costi, garanzia e responsabilità dell'attendibilità e precisione del rilievo effettuato resteranno a capo dell'Appaltatore.

I rilievi dovranno essere eseguiti nella fase iniziale del lavoro, nel momento dell'impianto dell'area di cantiere e dovranno poi essere ripetuti, nei vari momenti critici, durante la realizzazione dell'opera.

Eventuali modifiche saranno a carico dell'impresa, compresa la rettifica degli elaborati di progetto che verranno redatti per la realizzazione degli *As Built* da consegnare a fine lavori.

I tracciamenti dovranno essere eseguiti secondo le seguenti modalità:

- livellazione di precisione al fine di porre caposaldi locali di quota cui fare riferimento per i successivi rilievi planoaltimetrici. Su tali caposaldi dovranno risultare ben visibili ed indelebili i dati delle coordinate ortogonali e la quota altimetrica;
- rilievo planoaltimetrico dell'area del sedime, appoggiandosi ai caposaldi precedentemente determinati;
- picchettazione delle opere, comprendente oltre che i punti obbligati anche punti intermedi;
- i picchetti dovranno essere riferiti a punti inamovibili onde poterne ricostruire la posizione esatta in caso di manomissione.

I tratti in rilevato oltre al picchettamento dovranno essere distinti con opportune sagome da disporre in corrispondenza dei punti di picchettamento. Ogni picchetto dovrà essere numerato. Caposaldi, picchetti e sagome danneggiati o rimossi, anche se da terzi, dovranno essere immediatamente ripristinati.

13. RIFIUTI DA DEMOLIZIONE E RIMOZIONE

In conformità a quanto previsto al Capitolo 2.6 del D.M. 23/06/2022, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali, nel rispetto del *Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione* predisposto in allegato alla "Relazione tecnica CAM" e da aggiornare/implementare dall'Appaltatore nel corso dei lavori. A titolo di esempio non esaustivo, si riportano nel seguito alcune prescrizioni operative cui l'Appaltatore dovrà adempiere:

- esecuzione di una verifica preventiva alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato;
- avvio verso gli impianti di recupero o riciclaggio dei rifiuti non pericolosi generati durante le operazioni di demolizione e rimozione;
- conferimento nelle apposite discariche autorizzate dei soli rifiuti selezionati non recuperabili;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire prove sui principali materiali provenienti dalle demolizioni per definirne il codice CER per il corretto smaltimento oltre a verificare la presenza di eventuali inquinanti e rifiuti pericolosi.

I materiali provenienti dalle operazioni di demolizione e rimozione sono stabiliti di proprietà della Stazione Appaltante. Ricadrà comunque sull'Appaltatore l'onere di differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a impianto di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, a discarica.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

14. MATERIALI PROVENIENTI DALLE ESCAVAZIONI

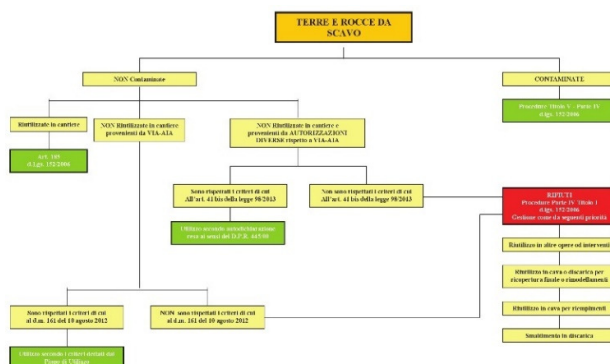
Qualora siano previsti scavi, l'Appaltatore è tenuto ad eseguire le necessarie **prove di analisi chimico-fisica del terreno** per individuare la presenza di eventuali inquinanti. In caso di esito positivo delle analisi, il terreno potrà essere impiegato in sito per le operazioni di rinterro e risagomatura delle aree a verde, in conformità al Criterio 2.6.4 del D.M. 23/06/2022.

Se previsto a progetto, si applica Criterio 2.6.3 del D.M. 23/06/2022.

I materiali provenienti dalle operazioni di scavo sono stabiliti di proprietà della Stazione Appaltante. Ricadrà comunque sull'Appaltatore l'onere di differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a impianto di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, a discarica.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

L'Appaltatore è individuato come **soggetto produttore** delle terre e rocce da scavo e dei rifiuti derivanti dall'attività inerenti all'appalto, e su di esso ricadono tutti gli oneri, obblighi e gli adempimenti burocratici e per l'ottenimento delle autorizzazioni previste dal D.P.R. 120/2017 e dal D.lgs 152/06 e s.m.i. sia per la produzione, per il trasporto che per lo smaltimento dei medesimi. Al fine di consentire una rappresentazione schematica delle procedure previste, si riporta nel seguito diagramma di flusso rappresentativo dei possibili scenari d'ambito:



15. CONFERIMENTO A IMPIANTO DI RECUPERO/SMALTIMENTO AUTORIZZATO

Come noto la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti richiede l'attuazione di politiche, procedure e metodologie volte a gestire l'intero processo dei rifiuti, anche qualora costituiti da terre e rocce da scavo, dalla loro produzione fino alla loro destinazione finale, coinvolgendo quindi la fase di raccolta, trasporto, trattamento (recupero o smaltimento finale) fino al riutilizzo/riciclo dei materiali di scarto, nel tentativo di ridurre i loro effetti sulla salute umana e l'impatto sull'ambiente. In particolare, occorre attenersi ai criteri di priorità gestionale contenuti nell'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. *"Norme in materia ambientale"*. A fronte di una indicazione primaria relativa alla necessità di ridurre la produzione dei rifiuti, tale articolo prevede nello specifico che venga puntualmente valutata prioritariamente **la possibilità di reimpiego e/o recupero dei materiali**, considerando lo smaltimento dei rifiuti in discarica come ultima ed estrema soluzione. In particolare, la possibilità di un eventuale recupero dovrà essere valutata anche nel caso in cui i rifiuti siano sottoposti a procedimenti di selezione o trattamento. Pertanto, la messa a discarica del materiale proveniente dalle attività di costruzione e demolizione potrà essere ammessa solamente laddove si evinca che non sia realizzabile da un punto di vista tecnico, economico e ambientale, una diversa soluzione.

Quanto sopra in conformità al Capitolo 2.6 del D.M. 23/06/2022, nonché nel rispetto del *Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione* predisposto in allegato alla "Relazione tecnica CAM" e da aggiornare/implementare dall'Appaltatore nel corso dei lavori.

L'articolazione delle possibili voci di materiale di risulta provenienti da lavorazioni edili o affini, in coerenza con il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER) di cui alla normativa vigente in materia, prevede una classificazione del materiale in funzione del processo produttivo da cui è originato.

Si rammenta che, indipendentemente dalla pattuizione contrattuale sulla proprietà dei materiali provenienti dalle escavazioni e demolizioni/rimozioni, il trasporto a depositi dell'Impresa o dell'Amministrazione, ad impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non possono mai dar luogo a costi di smaltimento. Inoltre, i materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, vetro, pietre, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni ecc.) o ritirati gratuitamente dai centri di recupero non daranno luogo ad alcun onere di smaltimento e i relativi compensi restano di proprietà dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

Si stabiliscono fin d'ora a carico dell'Appaltatore eventuali tributi speciali dovuti per il deposito in discarica autorizzata, quantificati sulla base delle tariffe regionali vigenti.

Infine, si evidenzia che per la corretta esecuzione delle operazioni di gestione del rifiuto in fase esecutiva, lo smaltimento ipotizzato in fase progettuale dovrà essere certificato dall'Appaltatore mediante la presentazione di

idonea documentazione, nel rispetto della normativa vigente, alla Direzione Lavori che procederà con la contabilizzazione relativa (formulario di identificazione rifiuti, certificato di avvenuto smaltimento etc.).

16. DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a:

- tutte le demolizioni, rimozioni e smantellamenti di qualsiasi tipo, caratteristica e natura dei relativi materiali;
- sono considerate le opere di tale natura occorrenti in condizioni particolari di sicurezza e di presenza di inquinanti, coerenti agli interventi di pulizie, bonifiche, sanificazioni.

Ove non meglio precisato, si definisce **demolizione/i**: tutte le tipologie di demolizione e/o rimozione ed il complesso delle operazioni di cui al successivo punto 2 "Prescrizioni Generali" comprendenti tagli di strutture, tranciate, rimozioni, puntellature, opere provvisorie di sostegno, ecc., ed interventi comunque finalizzati alla demolizione di edifici e/o parti di essi, sopra e sotto terra, e/o comunque di elementi esistenti nell'area di intervento.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Nella realizzazione delle **demolizioni** in genere dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente documento e le cautele indicate, nonché le norme UNI, UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo. I lavori devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che devono essere tenuti a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Le demolizioni e/o le rimozioni di strutture murarie, in pietra, in c.a., ecc., e/o di elementi costruttivi e/o quant'altro previsto e/o necessario al conseguimento degli obiettivi di progetto, dovranno essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo tale da non danneggiare opere e/o manufatti esistenti e/o in corso di realizzazione, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo o disturbo.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità, stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. Nel caso di eventuali danneggiamenti a seguito di operazioni inerenti demolizioni rimozioni e smantellamenti (di strutture / elementi costruttivi edili, impiantistici di vario genere e natura), l'Appaltatore provvederà al relativo ripristino di quanto intaccato, inteso come riedificazione della superficie e/o elemento costruttivo di ogni genere e natura sia, in modo che esso sia nuovamente atto al ricevimento di finiture e/o posa in opera di nuovi manufatti ed impianti, come previsto nel progetto. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edili di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare le demolizioni in funzione del tipo e dell'ordine di esecuzione di operazioni ad esse correlate, e che possano essere influenzate, nella qualità e nelle caratteristiche prestazionali finali.

Qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti dalle demolizioni eseguite, sarà cura e responsabilità dell'Appaltatore provvedere al relativo ripristino. Deve essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nelle aree ove siano in corso demolizioni, ai fini della sicurezza; ove le stesse risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, i necessari interventi di ripristino si intenderanno a completa cura e responsabilità dell'Appaltatore, fatta salva l'applicazione di penali, come previsto nello Schema di Contratto.

Per quanto riguarda le demolizioni sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- stabilità strutturale della parte edilizia comprendente le demolizioni;
- assenza di pericolo per persone, e/o cose;

per quanto concerne *l'utilizzabilità*:

- capacità e/o attitudine delle parti edilizie che hanno subito demolizioni a ricevere opere di completamento idonee ad attuare le opere funzionali necessarie alle realizzazioni edilizie e/o impiantistiche previste.

Nella realizzazione di **rimozioni e smantellamenti**, inerenti parti edili ed impiantistiche della costruzione in genere, dovranno essere osservate le prescrizioni di cui al presente documento e le cautele indicate, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo. I lavori devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che devono essere tenuti a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Rimozione e smantellamenti di strutture ed elementi in acciaio, in legno, ecc., e/o di elementi murari e/o quant'altro previsto nel progetto e/o necessario al conseguimento degli obiettivi di progetto, dovranno essere eseguiti con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo tale da non danneggiare opere e/o manufatti esistenti e/o in corso

di realizzazione, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori e da evitare incomodo o disturbo. Inoltre, si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dell'esigenza, in alcuni casi, di terminare le opere in modo provvisorio, garantendo comunque la perfetta funzionalità delle stesse e la loro futura interfacciabilità per il completamento.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a propria cura e responsabilità stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare rimozioni e smantellamenti in funzione del tipo e dell'ordine di esecuzione di operazioni ad esse correlate, e che possano essere influenzate, nella qualità e nelle caratteristiche prestazionali finali.

Qualora risultassero necessari rifacimenti e/o ricostruzioni anche parziali, a causa di danni subiti da rimozioni e smantellamenti eseguiti o all'accesso e/o passaggio abusivo di persone, tali interventi si intenderanno a completa cura e responsabilità dell'Appaltatore.

Per quanto riguarda rimozioni e smantellamenti, sono richiesti i seguenti requisiti:

per la sicurezza:

- assenza di pericolo per persone e cose;

per l'utilizzabilità:

- esecuzione completa per dare adito alle successive lavorazioni.

In ogni caso, tutte le demolizioni e le rimozioni in genere dovranno essere eseguite con grande attenzione per evitare pericoli per il personale di cantiere e verso l'esterno. Gli addetti dovranno sempre operare agendo dalle macchine o da piattaforme o altre strutture di protezione poste in posizione sicura e mai salire al di sopra dei manufatti da demolire; egualmente è assolutamente vietato procedere alla demolizione mediante scalzamento alla base dei manufatti da demolire per provocarne il ribaltamento, ovvero gettare i materiali dall'alto in caduta libera. Macerie e rottami dovranno essere abbondantemente bagnati in ogni fase della demolizione, accatastamento, caricamento e trasporto per evitare la dispersione di polveri.

Sarà a cura e spese dell'Appaltatore differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a impianto di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, a discarica. Sarà ugualmente onere dell'Appaltatore far eseguire le analisi chimiche eventualmente necessarie per la classificazione del rifiuto e sarà individuato quale unico responsabile di tutte le modalità per il conferimento dei rifiuti.

In conformità a quanto previsto al Capitolo 2.6 del D.M. 23/06/2022, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali, nel rispetto *Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione* predisposto in allegato alla "Relazione tecnica CAM" e da aggiornare/implementare dall'Appaltatore nel corso dei lavori. A titolo di esempio non esaustivo, si riportano nel seguito alcune prescrizioni operative cui l'Appaltatore dovrà adempiere:

- esecuzione di una verifica preventiva alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato;
- avvio verso gli impianti di recupero o riciclaggio dei rifiuti non pericolosi generati durante le operazioni di demolizione e rimozione;
- conferimento nelle apposite discariche autorizzate dei soli rifiuti selezionati non recuperabili;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

Si richiamano per intero i contenuti di cui al Capitolo 2.6 del citato D.M..

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Tutte le operazioni di demolizione devono essere eseguite con le attenzioni del caso e secondo le indicazioni contenute nel PSC e nel POS (predisposto dall'Appaltatore), ponendo particolare attenzione a non danneggiare il fabbricato ed i manufatti esistenti. Si tratta comunque di interventi di piccola entità localizzati in più punti del fabbricato scolastico, propedeutici agli interventi strutturali e di riqualificazione dei servizi igienici, che non inficino la stabilità dell'edificio; come da elencazione riportata nel seguito:

Locale PT-1

- rimozione manuale delle piastrelle in graniglia esistenti in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;

- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle n. 2 targhe commemorative in marmo, incluso imballaggio con idoneo materiale resistente agli urti, tiro in basso, stoccaggio in area protetta indicata dal DL e RUP, recupero degli elementi di fissaggio, etc.;
- protezione degli arredi non rimuovibile con teli da decoratore e delle pavimentazioni storiche di locali e vano scala mediante pannelli in OSB;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Locale PT-2

- rimozione manuale delle cementine esistenti in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm e accurato stoccaggio per successivo riutilizzo;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione degli apparecchi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno;
- rimozione degli scuri interni in legno e stoccaggio in area protetta per successivo rimontaggio.

Locale PT-3

- rimozione manuale della pavimentazione interna esistente in gres fine porcellanato in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza corrispondente all'attuale cornice perimetrale realizzata in epoca più recente;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres, coordinato con le piastrelle della fascia perimetrale;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione degli apparecchi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno;
- rimozione degli scuri interni in legno e stoccaggio in area protetta per successivo rimontaggio.

Vano scala

- rimozione manuale delle piastrelle in graniglia esistenti in corrispondenza del pianerottolo a quota +0,00 m;
- rimozione manuale della pavimentazione cementizia in corrispondenza del pianerottolo a quota -0,50 m;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- perforazioni della muratura di spina ad altezza 385 cm per il fissaggio delle catene con capochiave a immersione nella muratura.

Ampliamento (corridoio e servizio igienico)

- realizzazione di taglio nella muratura esterna e demolizione localizzata per creazione di giunto strutturale di separazione dei due fabbricati.

Piano primo

Locale P1-1 e servizio igienico

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;

- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- demolizione della pavimentazione in gres e del sottostante massetto cementizio del servizio igienico bambini;
- rimozione del rivestimento in piastrelle a parete h 180 cm del servizio igienico bambini;
- smontaggio di n. 2 lavabi e di n. 3 wc del servizio igienico bambini;
- rimozione delle n. 3 porte interne del servizio igienico bambini;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- rimozione dei corpi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Locale P1-2

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione dei corpi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene.

Locali P1-3 e P1-7

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- demolizione localizzata di porzione del tramezzo esistente tra locale P1-3 e P1-7;
- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Corridoio P1-6

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna del locale in gres fine porcellanato di recente realizzazione, come indicato negli elaborati grafici di progetto;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene.

Locali P1-4, P1-5, servizio igienico e deposito

- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Vano scala

- rimozione manuale delle piastrelle in gres fine porcellanato di recente realizzazione, esistenti in corrispondenza del pianerottolo a quota +4,34 m;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene.

Ampliamento (corridoio e aula)

- realizzazione di taglio nella muratura esterna e demolizione localizzata per creazione di giunto strutturale di separazione dei due fabbricati.

Piano interrato

Locale PINT-1

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in cotto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche di riscaldamento per consentire l'intervento sulle murature;
- sgombero del materiale di risulta presente sul pavimento.

Locale PINT-2

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in cotto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse.

Locale PINT-3

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in calcestruzzo in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio della porta REI del disimpegno dell'ascensore;
- demolizione localizzata di porzione del tramezzo esistente del filtro dell'ascensore;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse.

Vano scala

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in calcestruzzo in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio dei mancorrenti del vano scala.

Durante le operazioni di demolizione che coinvolgono i solai è previsto il puntellamento delle volte e dei voltini al piano sottostante.

Nelle lavorazioni sopra esposte è sempre compreso il tiro in alto, il calo in basso ed il trasporto a discarica dei materiali di risulta e/o lo stoccaggio dei materiali da recuperare in area indicata dalla Direzione Lavori. Quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere inviato agli impianti di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, conferito a discarica.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire prove sui principali materiali provenienti dalle demolizioni per definirne il codice CER per il corretto smaltimento oltre a verificare la presenza di eventuali inquinanti e rifiuti pericolosi, il cui costo è previsto nel presente appalto a corpo.

I materiali provenienti dalle operazioni di demolizione e rimozione sono stabiliti di proprietà della Stazione Appaltante. Ricadrà comunque sull'Appaltatore l'onere di differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a impianto di

recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, a discarica.

Sono inclusi nell'appalto a corpo i costi di conferimento dei materiali generati dalle demolizioni e rimozione. I materiali commercializzati per il riciclaggio o normalmente ritirati gratuitamente dai centri di recupero autorizzati (metalli vari, pietre, vetro, inerti, etc.) non daranno luogo ad alcun onere aggiuntivo; di contro, eventuali compensi per la cessione dei materiali resteranno in capo all'Appaltatore.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Infine, vista la natura dell'intervento, sono stati inclusi nel prezzo dell'appalto e, pertanto, intesi in capo all'Appaltatore (se del caso avvalendosi di ditta specializzata) gli oneri relativi a:

- attento smontaggio, accurato deposito e stoccaggio in area protetta indicata dalla Direzione Lavori e/o dal RUP, protezione con teli, etc. di arredo, accessori, apparecchiature, etc.;
- rimontaggio di quanto sopra a seguito del completamento dei lavori;
- oneri aggiuntivi per la protezione con teli di eventuali arredi ed elementi con valenza storica non rimuovibili e per la protezione con pannelli in OSB delle pavimentazioni storiche conservate del piano terra e del vano scala;

incluso materiale di consumo ed ogni onere necessario.

Tutti i locali, corridoi e altre aree interne od esterne interessate dai lavori o dal semplice passaggio per il trasporto dei materiali dovranno essere riconsegnati dall'Appaltatore privi di residui di lavorazioni, perfettamente puliti e riattrezzati come da specifiche sopra riportate.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le demolizioni e rimozioni dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, descritte nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Operaio comune. Ore normali
- Smontaggio, demolizione e rimozione di tubazioni, parti in ferro, di qualunque diametro o spessore, compresi materiali di consumo, ripristini. Di qualsiasi diametro o spessore
- Protezione aggiuntiva di pavimenti e arredi durante i lavori di demolizione localizzata, ripristino e tinteggiatura con teli di polietilene, compresi tagli, sfridi, fissaggi, assistenze murarie. Ogni onere e magistero inclusi
- Pannelli OSB, resistenti all'acqua, ottenuti dal riciclaggio e dalla pressatura di lamelle in legno sovrapposte in strati con l'orientamento delle scaglie lunghe alternato. Per sotto parquet, coperture dei tetti, pavimentazione, scaffalature, piani di lavoro industriali, ecc. spessore pari a 12 mm
- Rimozione di intonaco su soffitti e pareti: di spessore fino a 4 cm
- Demolizione di cornice in gesso di sviluppo inferiore a 50 cm
- Demolizione e rimozione di battiscopa in qualsiasi materiale per altezze sino a 15 cm
- Rimozione di controsoffitti in quadrotte o in lastre di qualunque tipo, compresa la eventuale coibentazione e la struttura di sostegno metallica, la movimentazione e l'accatastamento del materiale da riutilizzare presso il cantiere, il carico, il trasporto e il conferimento a discarica di quanto non riutilizzabile. Compresi i piani di lavoro e tutte le opere provvisorie di protezione. Ogni onere e magistero inclusi
- Rimozione di apparecchiature igienico sanitarie in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o la discesa dei materiali, l'accecamento o l'asportazione delle tubazioni di adduzione e scarico, l'eliminazione di eventuali supporti murari, lo sgombero dei detriti ed il trasporto ad impianto di recupero e riciclo autorizzato Lavabi, lavelli, vasi all'inglese, bidet, orinatoi tipo sospesi, boiler ecc.
- Demolizione e rimozione di rivestimenti in piastrelle di qualsiasi specie
- Rimozione di radiatore comprensiva di quota parte di tubo con deposito al piano cortile del materiale di risulta
- Rimozione di infissi di qualsiasi natura, in qualunque piano di fabbricato, comprese la discesa o la salita dei materiali, lo sgombero dei detriti, il trasporto degli stessi ad impianto di trattamento autorizzato, compreso la rimozione e l'accatastamento dei vetri nel caso di serramenti, computando le superfici prima della demolizione. Con una superficie di almeno m² 0,50
- Demolizione di pavimento di ogni tipo, escluse le lastre di pietra di pezzatura superiore a 0,30 m², compreso il relativo letto di posa: eseguita manualmente
- Demolizione di pavimenti interni, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti in cantiere, per superfici di m² 0,50 ed oltre, escluso il sottofondo da computarsi a parte. In ceramica
- Idem.....In quadrotti di cemento
- Idem.....In cotto
- Demolizione di strutture in calcestruzzo armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, computando i volumi prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato
- Trasporto di materiali di scavo o di rifiuto agli scarichi compreso il carico con paleggio manuale
- Demolizione di caldane, sottofondi in calcestruzzo non armato, in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti; i volumi si intendono computati prima della demolizione. Con carico e trasporto dei detriti ad impianto di trattamento autorizzato
- Formazione di traccia in muratura, per incassatura di tubo o altro, compresa la sigillatura, escluso il ripristino dell'intonaco o rivestimento. Di calcestruzzo non armato
- Scavo di incasso, di materie di qualsiasi natura purché rimovibili senza l'uso continuo di mazze e scalpelli, con deposito dei materiali ai lati dello scavo stesso, compresa la profilatura dei lati dello scavo e la cilindratura del fondo con rullo pesante per la durata minima di due ore ogni cento m² (misurati nel vano dello scavo), e compreso il carico sul mezzo di trasporto. Eseguito interamente a mano e per un volume di almeno m³ 1
- Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a 20 m e sollevamento non superiore a 3 m
- Puntellatura di solai, archi, volte, di qualsiasi luce, realizzata con puntelli metallici o in legno, travi in legno, compreso il montaggio, lo sfrido, il nolo per tutta la durata dei lavori, la manutenzione, lo smontaggio. Valutazione in proiezione orizzontale della zona puntellata.

- Taglio a sezione obbligata eseguito a mano per formazione di vani, passate, sedi di pilastri o travi, sedi di cassoni per persiane avvolgibili e serrande etc in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o discesa a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti, il loro trasporto ad impianto di trattamento autorizzato, computando i volumi prima della demolizione. Muratura in mattoni o pietrame o volte, per sezioni non inferiori a m² 0,25
- Idem.....Muratura in mattoni o pietrame o volte, per sezioni inferiori a m² 0,10
- Idem.....Muratura in mattoni o pietrame o volte, per sezioni inferiori a m² 0,25 fino a m² 0,10
- Esecuzione di fori, per ingresso di tubazioni all'interno di fabbricati o manufatti di qualsiasi natura, eseguiti con l'uso di carotatrice e relativa sigillatura, compreso la fornitura e la posa di anelli passamuro e oneri per la sicurezza: fori per tubazioni DN 80
- Rimozioni di parti metalliche compreso il ripristino del muro o del rivestimento. Doccioni di gronda o tubi di discesa
- Rif. Codice CER classe 17.....cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (rif.codice CER 17 01) cemento (rif. codice CER 17 01 01)
- Rif. Codice CER classe 17.....materiali da costruzione a base di gesso (rif.codice CER 17 08) materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01 (rif.codice CER 17 08 02)
- Rif. Codice CER classe 17.....legno, vetro e plastica (rif. codice CER 17 02) legno (rif. codice CER 17 02 01)
- RIF. Codice CER classe 17.....Legno, vetro e plastica (rif. codice CER 17 02) plastica (rif. codice CER 17 02 03)
- Rif. Codice CER classe 17.....cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche (rif.codice CER 17 01) miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06 (rif.codice CER 17 01 07)
- Analisi chimiche per caratterizzazione rifiuti solidi e liquidi Test di cessione per il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186) - attribuzione codice CER e indicazione modalità di smaltimento/recupero

Nelle opere di demolizione e rimozione sono compresi la discesa o la salita a terra dei materiali, lo sgombero dei detriti e, se richiesto dalla Direzione Lavori, il carico su automezzo autorizzato, il trasporto e successivo scarico dei materiali di demolizione in centro di recupero/riciclaggio o discarica autorizzata.

Le demolizioni, le rimozioni e gli smantellamenti dovranno rispettare in particolare le indicazioni relative a:

- sistemi di sicurezza e protezione da attuare nel corso delle demolizioni;
- eliminazione dall'area di cantiere dei materiali di risulta provenienti dalle demolizioni;
- coerenza a eventuali opere di bonifica delle parti da demolire che possano risultare dannose all'ambiente e/o alla sicurezza pubblica.

Deve essere curata la protezione delle superfici contermini non oggetto di intervento e garantita con opere idonee la sicurezza delle persone e delle cose.

In corrispondenza di passaggi si dovranno collocare opportune protezioni per proteggere i passaggi stessi da eventuali cadute di materiale dall'alto. Gli accessi all'opera in demolizione dovranno essere bloccati all'altezza del piano di spiccato, ad eccezione dei pochi strettamente necessari, che andranno, come già specificato, protetti superiormente. Qualora il materiale sia convogliato in basso per mezzo di canali, dovrà vietarsi, a mezzo idonei cartelli, l'accesso alla zona di sbocco durante lo scarico.

Le macerie, provvisoriamente depositate nell'ambito di cantiere, saranno periodicamente irrorate in modo da prevenire la formazione di polvere. Analogo trattamento sarà preventivamente fatto prima delle demolizioni stesse.

I materiali di risulta dovranno essere selezionati e allontanati con particolare cura affinché non si abbiano a verificare accatastamenti confusi, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali.

I materiali di demolizione non dovranno essere accumulati su solai, scale, contro pareti né su ponti di servizio. Sarà vietato gettare il materiale dall'alto salvo convogliarlo in appositi canali. Tutti i materiali di risulta per i quali non possa servire il canale saranno calati a terra con mezzi idonei.

La Stazione Appaltante ha comunicato ai progettisti di non essere a conoscenza della presenza, nell'area interessata dai lavori, di:

- manufatti contenenti amianto;
- cisterne o serbatoi interrati da bonificare.

Riguardo alle caratteristiche prestazionali di demolizioni, rimozioni e smantellamenti, dovranno essere effettuate verifiche visive e/o controllo di documenti.

In sede di accettazione preliminare delle opere e collaudo finale si richiede:

- la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle verifiche effettuate.

Il materiale di risulta come rifiuto deve seguire il regime definito dalla normativa vigente, in particolare dal D.Lgs. n. 22/1997 e s.m.i. (indicazione in apposito formulario per il trasporto, autorizzazione, da parte della competente autorità, per operazioni di smaltimento, ecc.). Il materiale eventualmente classificato come "rifiuti speciali" deve seguire le procedure previste dal D.Lgs. n.152/2006.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

I prezzi si applicano all'unità di misura utilizzata per i singoli elementi da demolire o rimuovere.

Tali prezzi comprendono e compensano le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellamenti, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi; la demolizione con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (esclusi eventuali oneri di smaltimento), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando necessario; comunque tutto quanto occorrente per la completa demolizione dei corpi di fabbrica nelle loro singole parti e strutture.

I prezzi per le demolizioni in genere si applicano al volume effettivo delle strutture da demolire. Tali prezzi sono comprensivi di tutti gli oneri precisati a carico dell'Appaltatore. Tutte le opere provvisorie inerenti e conseguenti la demolizione di strutture, di qualsiasi genere ed entità, devono intendersi a totale carico dell'Appaltatore, fatta eccezione per gli eventuali ponteggi.

Con i prezzi dei trasporti a discarica autorizzata s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

Gli allontanamenti di materiali a centro di recupero o discarica, si riferiscono sempre a "impianto autorizzato", quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare l'eventuale rimborso dei costi di smaltimento eventuali, secondo quanto pattuito contrattualmente. Il trasporto a depositi dell'Impresa o dell'Amministrazione, ad impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non possono mai dar luogo a costi di smaltimento. I materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni ecc.) non danno luogo a oneri di smaltimento e i relativi compensi restano di proprietà dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

Le principali tipologie di demolizioni e rimozioni sono valutate rispettivamente secondo le seguenti modalità:

- **DEMOLIZIONE DI MURATURE E CONGLOMERATI:** la demolizione di parti di strutture, se non diversamente disposto nella voce di Elenco Prezzi, viene computata in relazione al volume realmente demolito, senza deduzione dei vuoti inferiori a 0,20 mc. Le demolizioni, se non diversamente precisato, si intendono eseguite con mezzi meccanici adeguati alla entità della demolizione, e sono sempre comprensive di qualsiasi intervento manuale necessario per il completamento dell'intervento. Nella demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, mattoni pieni, pietrame, miste e nella demolizione di strutture e murature in conglomerato cementizio non armato, che sia totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo; nel caso di murature e strutture in cemento armato è compreso il taglio dei ferri di armatura. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, esclusi gli oneri di smaltimento.
- **ALLOGGIAMENTI - TAGLI – CAROTAGGI – PERFORAZIONI:** la demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, è calcolata al mc effettivo e comprende la sagomatura del vano, la pulizia, l'allontanamento delle macerie con il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere di presidio ed i piani di lavoro. Sono invece esclusi i ponteggi e gli oneri di smaltimento. Per quanto riguarda le opere di taglio per formazione di giunti, tagli, aperture vani, è compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro, mentre è esclusa l'eventuale ulteriore demolizione dei blocchi risultanti per renderli trasportabili e l'allontanamento dal cantiere. Per le perforazioni eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta sono comprese le assistenze murarie, le opere provvisorie, i piani di lavoro, gli apparecchi guida, la pulizia del perforo, l'allontanamento delle macerie.
- **DEMOLIZIONE DI TAVOLATI:** la demolizione di tavolati e tramezzi, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, è calcolata al mq di superficie effettiva, deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00, e comprende i relativi intonaci, i rivestimenti, ecc.. Sono compresi: i piani di lavoro, le opere provvisorie e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento.
- **VERIFICA DI STABILITA' INTONACI E SCROSTAMENTO:** la verifica di stabilità consiste nella battitura e delimitazione della zona da rimuovere identificata con segno colorato su pareti esterne di facciata, su soffitti e su pareti interne di locali con altezza fino a 5 m. Compreso il montaggio e smontaggio dei piani di lavoro, spostamento e copertura di piccole suppellettili presenti. Nell'operazione di scrostamento di intonaco interno od esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile, sono compresi i piani di lavoro, l'umidificazione, la scrostatura fino al vivo della muratura; la spazzolatura finale, il lavaggio e la pulizia della superficie scrostata; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Nel caso di intonaco in buono stato viene effettuata piccozzatura al fine di rendere la superficie scabra ed idonea a ricevere i successivi rivestimenti. Tale operazione comprende i piani di lavoro, la spolveratura, pulizia ed allontanamento dei detriti. Tali interventi sono calcolati al mq di superficie effettiva, deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00.
- **DEMOLIZIONE DI PAVIMENTI, MASSETTI E SOTTOFONDI:** la demolizione di pavimenti è calcolata al mq di superficie effettiva, deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00, e comprende le opere provvisorie di protezione, la movimentazione con qualsiasi mezzo delle macerie nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia ed accatastamento del materiale di recupero; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Sono esclusi gli oneri di smaltimento. La demolizione dei pavimenti comprende sempre anche la demolizione dei relativi zoccolini battiscopa. La demolizione del relativo massetto o sottofondo potrà essere calcolata a mq o mc a seconda della voce di Elenco Prezzi.

- RIMOZIONE DI RIVESTIMENTI: la rimozione di rivestimenti è calcolata al mq di superficie effettiva, deducendo tutti i vani superiori a mq. 1,00, e comprende il carico, il trasporto e l'accatastamento delle macerie nell'ambito del cantiere; pulizia ed accatastamento del materiale riutilizzabile; il carico ed il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Esclusi gli oneri di smaltimento. Queste operazioni sono da contabilizzarsi solo se eseguite su supporti che verranno mantenuti; se i muri o tavolati interessati verranno demoliti, questi interventi sono da considerarsi nella demolizione del tavolato e non devono essere contabilizzati in aggiunta.
- RIMOZIONE OPERE DA FALEGNAME: la rimozione dei serramenti in genere viene valutata in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro esterno della muratura per le finestre) ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento dei telai o dei controtelai, i tagli, la cernita dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Tutti gli altri manufatti in legno sono computati in base alle loro effettive dimensioni. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, l'assistenza specialistica ove necessaria, i ponteggi e piani di lavoro interni, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro e materiali diversi da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico e trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati a parte.
- RIMOZIONE OPERE DA FABBRO: i serramenti da rimuovere, di qualunque natura e dimensione, vengono valutati in base alla loro luce (luce netta di passaggio delle porte e luce di foro esterno della muratura per le finestre) ed il prezzo delle lavorazioni comprende e compensa lo smuramento dei telai o controtelai, i tagli, la cernita dei vetri e dei vari componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere e, per i manufatti non riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata. Tutti gli altri manufatti sono da valutarsi in base alle loro effettive dimensioni o pesi. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non si riconoscono oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo resta a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. Per tutte le rimozioni sono comprese tutte le operazioni di smuratura e smontaggio, i ponteggi o piani di lavoro, l'assistenza specialistica se necessaria, il taglio, la cernita di eventuali parti in vetro o materiali da smaltire separatamente, la movimentazione in cantiere con qualsiasi mezzo manuale o meccanico, il carico ed il trasporto a deposito o discarica. Eventuali ponteggi esterni, se necessari e non esistenti, devono essere computati a parte.
- RIMOZIONE OPERE DA LATTONIERE: la lattoneria da rimuovere deve essere valutata in base alle effettive dimensioni lineari o di superficie ed il relativo prezzo delle lavorazioni comprende e compensa la rimozione dei fissaggi, i tagli, l'abbassamento ed il trasporto nell'ambito del cantiere, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica. Per i rottami di materiali metallici, normalmente commercializzati, non sono riconosciuti oneri di smaltimento, mentre l'eventuale ricavo è a favore dell'Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

Tutte le demolizioni, perforazioni, incassettature, aperture di tracce su qualsiasi tipo di muratura, necessarie per la realizzazione degli impianti tecnologici, in edifici nuovi o ristrutturazioni, devono essere compensate nelle relative percentuali di assistenza muraria e non devono quindi essere computate a parte.

In attuazione al Decreto Legislativo n. 151 del 25 luglio 2005 e s.m.i., "gli oneri di raccolta, trasporto, di trattamento, di recupero e di smaltimento compatibile con l'ambiente dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a carico dei produttori". A tal fine le voci di Elenco Prezzi dei materiali elettrici ed elettronici si intendono comprensivi degli oneri di gestione RAEE e pertanto non saranno soggetti ad ulteriori rimborsi per oneri di smaltimento.

17. MURATURE, TRAMEZZI E PARTIZIONI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di muratura, interna ed esterna, tramezzi e pareti leggere previsti come costruzione nel progetto.

Ove non meglio precisato, si definisce, in senso esemplificativo ma non limitativo, **muratura**: il complesso delle opere per partizioni verticali, interne ed esterne, di ogni tipo descritte nel presente articolo, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di murature e pareti di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre cogenti. Si dovrà tenere conto delle condizioni derivanti dall'esistenza di strutture, elementi costruttivi di vario genere e natura, impianti generali e specifici, già edificati e/o in opera.

Per quanto concerne ulteriori informazioni tecnologiche e di localizzazione delle murature e pareti, esse sono individuabili, oltre che nel presente documento, dai documenti e dagli elaborati grafici del progetto.

Nel programmare gli interventi l'Appaltatore, a propria esclusiva cura, stabilirà l'ordine delle operazioni e interventi

correlati con l'esecuzione delle opere del presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- provvedere a ricevere ancoraggi di vario tipo per ogni tipo di murature e pareti prevista;
- provvedere a predisporre inserti e quanto altro è previsto e/o si debba prevedere venga messo in opera durante la formazione di murature e pareti;
- provvedere a predisporre fori e/o passaggi per tubazioni, condutture, canali relativi a qualsiasi tipo di impianto (termofluidico, condizionamento, elettrico, telefonico, ecc.);
- provvedere a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., di porte, griglie estrazione aria silenziate, ringhiere, mancorrenti, davanzali, ecc.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. L'Appaltatore è tenuto a posare le murature e pareti e tutte le opere accessorie anche in assenza di opere di interfaccia; tuttavia, egli dovrà tener conto delle loro esigenze, dei loro ingombri e della loro futura messa in opera.

I campioni delle murature e pareti, materiali accessori e componenti, dovranno essere presentati alla Committenza ed al Direttore dei Lavori, per approvazione, secondo le prescrizioni indicate.

Occorre impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase di realizzazione; ove queste risultassero in tutto e/o in parte danneggiate per il passaggio abusivo di persone e/o per altre cause, verranno applicati i disposti precedenti.

Stante alle prescrizioni dettate dalla norma UNI 8087, le murature e pareti finite dovranno assolvere alle esigenze di sicurezza; fruibilità; benessere termico, igrometrico ed acustico; aspetto; durabilità; manutenibilità.

Pertanto, per le murature e pareti sono richiesti i seguenti requisiti generali:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- stabilità strutturale in rapporto alle sollecitazioni, sia in fase di esercizio, sia di montaggio;
- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che le definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi di giunzione e connessione, sia in fase di esercizio sia di montaggio;
- capacità o attitudine di limitare o impedire la propagazione di un incendio, oltreché la propagazione dei fumi tossici che possono svilupparsi con la combustione dei materiali;

per quanto concerne *la fruibilità*:

- attrezzabilità, per quanto riguarda il fissaggio di attrezzature e/o apparecchi sanitari;
- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di elementi di comunicazione tra spazi interni atti a consentire il normale passaggio di persone e cose;

per quanto concerne *il benessere*:

- isolamento termico ove necessario, per limitare le dispersioni di calore tra locali a temperature diverse;
- controllo della condensazione di vapor d'acqua all'interno della parete;
- isolamento acustico tra locali contigui, assorbimento dei rumori interni;
- gradevolezza al tatto e assenza di asperità per quanto riguarda la finitura superficiale;

per quanto concerne *l'aspetto*:

- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento;
- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- attitudine ad accogliere finiture superficiali diversificate; per quanto concerne la durabilità:
- capacità o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazionali fornite;

per quanto concerne *la manutenibilità*:

- facilità di pulizia e di manutenzione.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede il ripristino delle porzioni di tramezzi interni demolite per consentire l'esecuzione degli interventi di consolidamento delle murature. In particolare:

- *piano primo*: tramezzo divisorio tra il locale P1-3 ed il ripostiglio, da eseguirsi in mattoni forati;
- *piano interrato*: tramezzo del disimpegno dell'ascensore verso il locale PINT-3, da eseguirsi con blocchi REI 120.

Si prevede inoltre di realizzare una contro-parete all'interno dell'aula P1 dell'ampliamento, per nascondere i capochiave delle catene del locale PT-3.

È previsto l'impiego di sistema a secco a ridotto spessore, in modo da non ridurre in modo sensibile lo spazio a disposizione per gli utenti, ridurre la produzione di polvere e sfridi e velocizzare l'esecuzione delle opere, nonché garantire maggior flessibilità in caso di manutenzione sulle carpenterie.

Tale contro-parete è caratterizzata da doppia lastra in cartongesso di spessore pari a 12,5 mm ciascuna con classe di reazione al fuoco A2-s1,d0, orditura costituita da montanti a C di dimensioni 50/75/50 e spessore 0,6 mm, strato isolante in lana di vetro di spessore 5 cm, Euroclasse A1, $\lambda \leq 0,034$ W/mK e barriera al vapore.

Si prevede infine il tamponamento della nicchia esistente nel locale PT-3 da eseguirsi con mattoni pieni.

Sarà cura e onere dell'Appaltatore l'impiego di lastre normali o con basso grado di assorbimento di umidità ed elevata stabilità (nei locali ad uso servizio igienico); tipo lastre *GKB* e *GKI* produzione *Knauf* o equivalente.

Nelle lavorazioni sopra esposte sono sempre intesi inclusi i fissaggi, la stuccatura e rasatura dei giunti, gli accessori specifici (nastri, viti, tasselli, bande armate, etc.); tutti gli oneri necessari alla formazione di vani per le aperture, gli architravi e le spallette, gli irrigidimenti del caso, la formazione ed il disfaccimento dei piani di lavoro interni, il taglio, lo sfrido e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le murature e parti leggere dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, descritte nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Intervento di ricostruzione della muratura portante esistente per risanamento di vecchi camini, nicchie stipiti, zone deteriorate, fessurazione, ecc., comprendente la formazione delle sedi, la sagomatura dei materiali con disco abrasivo o martellino, la fornitura e posa in opera per ogni metro cubo di 400 mattoni pieni, eseguiti a macchina, per le parti non a vista e di 80 mattoni eseguiti a mano (o di recupero), per la parte in vista, posati con malta idonea. Include le opere di puntellamento e di imbragamento della muratura, la malta di calce opportunamente dosata nelle componenti degli inerti e nei colori per renderla simile a quella esistente, da utilizzare per la stilatura dei giunti: eseguito con malta premiscelata a base di calce idraulica naturale NHL conforme alla norma UNI EN 459
- Esecuzione di tramezzi mediante fornitura e posa in opera di parete divisoria in cartongesso conforme alla norma UNI 11424/2011, costituita da una struttura modulare metallica in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm composta da guide orizzontali superiori e inferiori e montanti verticali collocati ad un interasse di 600 mm e da due lastre di gesso protetto, una per faccia, conformi alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi nastro, viti, tasselli di fissaggio, bande armate (paraspigoli), stuccatura e rasatura dei giunti e montante singolo da 50 mm. lastra in cartongesso dello spessore di 12.5 mm
- Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali similari) sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato. Per superfici verticali o simili
- Pannelli semirigidi in lana di vetro, Euroclasse A1, densità di 30-35 kg/m³ e λ inferiore a 0,034 W/mK; con adeguata protezione di barriera al vapore spessore mm 50
- Tramezzi in mattoni legati con malta cementizia. In mattoni forati dello spessore di cm 12 e per una superficie complessiva di almeno m² 1
- Muratura eseguita con blocchi forati in calcestruzzo, ad alta resistenza meccanica e resistenza al fuoco classe REI 180, e malta da muratura del tipo M2. La misurazione è effettuata per una superficie di almeno m² 1 Con blocchi dello spessore di cm 20

Anche quando per ragioni di brevità non è estesamente ripetuto in tutte le voci, si intende sempre compresa e compensata nei prezzi la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, immorsature, piattabande e architravi; oltre alla realizzazione in curva; inclusi i piani di lavoro interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte, con malte con caratteristiche adatte alla destinazione d'impiego dell'opera finita e secondo le specifiche tecniche del Produttore. Sono inoltre comprese

tutte le attività ed assistenze d'impresa, anche per le opere (p.e. tavolati in gesso, rasature ecc.) che vengono eseguite da squadre specializzate.

Nella costruzione delle murature in genere si deve porre la massima cura per la perfetta esecuzione degli spigoli, delle piattabande, archi, voltini, etc.; nelle murature devono essere lasciate tutte le canne occorrenti debitamente intonacate, nella quantità, località, dimensioni e forme che verranno ordinate dalla Direzione Lavori. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo si devono essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nel periodo di gelo nei quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifica solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria devono eseguirsi nelle ore meno fredde del giorno, purché vengano adottati i necessari provvedimenti per difendere le murature dal gelo.

Le facce delle murature di malta devono essere mantenute bagnate almeno per giorni 15 dalla loro ultimazione o anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sui muri deve essere disteso uno strato isolante composto o di asfalto o di malta di cemento opportunamente miscelato con idrofugo dello spessore non inferiore a 2 cm. La muratura sopra di esso deve essere ripresa solo dopo il consolidamento dello strato impermeabile. Per assicurare un perfetto collegamento e la maggior rigidità alla costruzione sulle murature di ogni piano devono eseguirsi cordoli di conglomerato cementizio opportunamente dimensionati ed armati con tondini di ferro.

Nella realizzazione delle opere cui al presente articolo, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto, dalle specifiche indicazioni contenute nel presente documento e dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

Prima della posa in opera, si dovrà provvedere ad eseguire un tracciamento, a rilevare le esatte dimensioni dei luoghi ove dovranno essere realizzate le murature e pareti cui ai precedenti punti.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in sede di intervento, in rapporto allo stato dei luoghi ed in rapporto a situazioni derivanti dall'esistenza di strutture già edificate. L'intervento, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del progetto. Particolare attenzione e cura dovrà essere posta relativamente a:

- disposizione geometrica delle murature in rapporto alle dimensioni dei locali e/o degli spazi ove sono previsti;
- accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono le murature e:
 - i raccordi con le partizioni orizzontali: solai, controsoffitti, ecc.
 - i raccordi con i serramenti interni
 - i raccordi con i serramenti esterni
 - i raccordi con gli elementi verticali strutturali in c. a.
 - i raccordi con eventuali strutture metalliche / lignee
 - i raccordi con gli elementi d'avanzale dei serramenti esterni, lato verso interno
 - le eventuali interferenze con gli impianti (in progetto, esistenti e transitanti nelle aree in interessate) generali e specifici, di qualunque tipologia, caratteristiche e posizione essi siano, realizzando idonee compartimentazioni al fuoco (sigillature, termo-espandenti).

L'Appaltatore, nella successiva scelta del Produttore/Fornitore in particolare per gli elementi prefabbricati, è tenuto ad esaminare attentamente le capacità realizzative di quest'ultimo al fine di conseguire la qualità voluta; non potranno essere ammesse variazioni e/o modifiche derivanti da limitazioni produttive del Produttore.

La predisposizione di passaggi impiantistici, e/o installazioni impiantistiche a parete e/o griglie silenziate, dovrà prevedere:

- su tutti i lati della forometria, delimitazione della stessa e rinforzo con i profili di struttura propri del sub-sistema edilizio;
- nel caso di installazioni impiantistiche incassate si dovrà prevedere una contro parete interna formante l'alloggiamento delle dimensioni necessarie, secondo le disposizioni che saranno di volta in volta impartite dalla Direzione Lavori.

Durante l'esecuzione delle murature si dovranno lasciare tutti i fori necessari, canne, incavi, vani per il passaggio e l'installazione degli impianti interessanti le murature.

Particolare cura dovrà essere posta nella predisposizione delle pareti che dovranno essere successivamente rivestite con piastrelle o rivestimenti in genere; pertanto, l'Impresa dovrà avere cura di utilizzare esclusivamente blocchi interi e con caratteristiche estetiche ottimali; nella posa dei blocchi si dovrà avere cura di far coincidere i tagli di compensazione dimensionale o a qualunque altro titolo effettuati con punti della muratura non a vista. I corsi dovranno essere perfettamente orizzontali e lo spazio dei giunti dovrà essere costante e perfettamente sigillato con malta specifica; al termine le murature dovranno risultare perfettamente pulite e prive di tracce di polvere o leganti.

Tutti i tipi di murature e pareti previsti nel progetto dovranno rispondere alle caratteristiche prestazionali richieste per ogni singolo elemento componente. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile qualora non fossero raggiunti gli obiettivi e le caratteristiche prestazionali previste nel progetto, per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati; in tale circostanza verranno attuate le procedure di cui al presente articolo.

Nei collaudi, l'Appaltatore è tenuto a rispettare quanto indicato nel presente punto e determinare le qualità prestazionali preventive e/o in opera. L'Appaltatore, prima della realizzazione delle murature di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

Sono a cura dell'Appaltatore le predisposizioni per la realizzazione delle prove secondo quanto verrà predisposto dalla Direzione Lavori, ivi comprese le prestazioni di servizi da commissionarsi a terzi (per esempio prove di resistenza agli urti, verifica d'isolamento termico, verifica d'isolamento acustico, ecc.). In caso di esito negativo del collaudo in opera, l'Appaltatore si dovrà adoperare ad apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste, qualora le carenze siano riconducibili a sua responsabilità nella corretta messa in opera o carenze prestazionali dei materiali impiegati, risultati difformi da quelli comprovati per accettazione.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Le murature in genere sono da misurarsi geometricamente, in base al loro volume o alla loro specifica superficie, secondo la categoria, al vivo dei muri, con esclusione, quindi, degli intonaci; sono detratti i vuoti delle aperture e di tutte le parti eseguite con materiali diversi con superficie superiore a 0,50 mq. I tavolati ed i divisorii in genere, eseguiti in laterizio o di qualunque altro materiale, si misurano per la superficie effettiva, al rustico, deducendo i vani di superficie superiore a 1,00 mq.

Le principali tipologie di murature e tramezzi sono valutate rispettivamente:

- **TAVOLATI:** sono misurati nell'effettiva loro superficie finita al rustico e si devono detrarre tutti i vani superiori a un metro quadrato. Per la chiusura delle aperture arcuate si deve tenere, come altezza, quella effettuata nella deduzione della muratura.
- **CONTROPARETI IN LASTRE DI CARTONGESSO:** realizzate con lastre di gesso rivestito e telaio in profilati d'acciaio zincati o legno; sono misurate nell'effettiva loro superficie finita e si devono detrarre tutti i vani superiori a un metro quadrato. E' sempre compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.
- **PARETI DIVISORIE IN LASTRE DI CARTONGESSO:** realizzate con lastre in gesso rivestito e telaio in profilati di acciaio zincati o legno; sono misurate nell'effettiva loro superficie finita e si devono detrarre tutti i vani superiori a un metro quadrato. E' sempre compresa la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria.

Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa invece la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Nei muri che debbono essere poi caricati da terrapieni è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Quando la muratura in oggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Si sottolinea che, qualora il progetto lo preveda, si intenderanno compensate nel prezzo di realizzazione dei tramezzi tutte le lavorazioni necessarie per realizzare le legature tra nuovi tramezzi e murature esistenti.

18. CONTROSOFFITTI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di controsoffitti previsti nel progetto.

Ove non meglio precisato, si definiscono **controsoffitti**: il complesso delle opere di controsoffittatura, di velettatura e di rivestimento con pannelli rigidi leggeri di ogni tipo, caratteristiche, natura e materiali comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Per quanto concerne ulteriori informazioni tecnologiche e di localizzazione dei controsoffitti, indicazioni dettagliate sono riportate, oltre che dal presente articolo, dai documenti e dagli elaborati grafici del progetto.

Nella programmazione degli interventi verrà stabilito l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle murature di qualunque natura, caratteristiche e materiali esse siano composte e delle opere da pittore rispetto alla posa dei controsoffitti e dei rivestimenti con pannelli rigidi;

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione degli interventi impiantistici: impianti generali e specifici in conseguenza alla destinazione d'uso del locale, si dovrà porre particolare attenzione nel montaggio dei controsoffitti con le interferenze dei sistemi di protezione al fuoco/antincendio, affinché non vengano danneggiati i controsoffitti ed i loro sostegni;
- provvedere a ricavare le sedi dei corpi illuminanti di vario tipo;
- provvedere a ricavare le bocchette di ventilazione dell'impianto di condizionamento;
- provvedere a predisporre fori o passaggi per l'impiantistica generale e eventuale specifica;
- provvedere a predisporre i collegamenti equipotenziali delle parti metalliche.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase di realizzazione i controsoffitti.

Campioni dei controsoffitti, dei materiali accessori e dei componenti, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, ai fini dell'accettazione degli stessi.

I controsoffitti e le velette finiti dovranno assolvere in particolare alle esigenze di:

per quanto riguarda *la sicurezza*:

- stabilità strutturale in rapporto alle sollecitazioni di servizio, sia in fase di esercizio sia di montaggio;
- resistenza meccanica in rapporto alle eventuali necessità di certificazione antisfondellamento;
- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che le definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi di giunzione e connessione, sia in fase di esercizio sia di montaggio;
- capacità o attitudine di limitare o impedire la propagazione di un incendio, oltretutto la propagazione dei fumi tossici che possono svilupparsi con la combustione dei materiali;

per quanto riguarda *la fruibilità*:

- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di contenimento, degli spazi delimitati dalla propria struttura e quella di solaio, delle reti impiantistiche;
- attrezzabilità, per quanto riguarda l'alloggiamento dei corpi illuminanti, incassati e non, e/o di bocchette di ventilazione;

per quanto riguarda *il benessere*:

- isolamento acustico fra locali contigui e assorbimento dei rumori interni ai singoli locali;
- gradevolezza al tatto e assenza di asperità per quanto riguarda la finitura superficiale;

per quanto concerne *l'aspetto*:

- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento;
- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- attitudine ad accogliere finiture superficiali diversificate;

per quanto concerne *la durabilità*:

- capacità o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazionali fornite;

per quanto concerne *la manutenibilità*:

- facilità di pulizia e di manutenzione.
- al fine di permettere una agevole manutenzione i pannelli a lastra dei controsoffitti, in special modo quelli dei corridoi, in fase manutentiva saranno sfilati facendoli ruotare centralmente per 2-3 cm circa verso il basso

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Nei locali P1-3, P1-4, P1-5, P1-6, P1-7, servizio igienico e deposito, si prevede la realizzazione di controsoffittatura costituita da pannelli fonoassorbenti in pannelli di lana di roccia vulcanica, leggeri ed ispezionabili, spessore minimo 22 mm, dimensione 60 x 60 cm e lato a vista rivestito da velo vetro minerale e lato opposto rivestito da velo di vetro naturale di protezione; con elevate caratteristiche di assorbimento acustico, stabili al 100% in ambiente umido e certificati secondo la norma UNI ISO 1182. Completo di orditura di sostegno semi-nascosta costituita da una pendinatura in profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato certificata dal Produttore e cornice perimetrale di finitura. Sistema certificato in classe di reazione al fuoco A1, con assorbimento acustico $aw \geq 0,90$: classe A e resistenza termica $R \geq 0,71 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Tipo pannelli *Rockfon Ekla* produzione *Rockwool Group* o equivalente.

Si prevede inoltre il mascheramento della trave HEA140 all'interno dei locali PT-2 e P1-2 mediante realizzazione di veletta in lastre di cartongesso.

Le lavorazioni relative ai controsoffitti comprendono sempre i piani di lavoro, viti, tasselli di fissaggio, stuccatura e rasatura dei giunti; la fornitura e posa di tutti i materiali necessari, degli accessori e pezzi speciali, le velette con lastre di cartongesso (chiusura laterale controsoffitti, ribassamenti, etc.), le assistenze murarie e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I controsoffitti dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, descritte nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Struttura portante per controsoffitto formato da pannelli di fibra minerale, in profili a T di acciaio zincato, verniciati nella parte in vista sostenuta da pendini in filo di acciaio zincato ancorati al soffitto, compresa la fornitura del pendinaggio in colore bianco
- Cornice perimetrale per controsoffitti o rivestimenti in pannelli, doghe o quadri in profilato di alluminio a L
- Controsoffitto costituito da pannelli fonoassorbenti e tagliafuoco composti di agglomerato di fibre minerali e resine sintetiche in elementi verticali formanti dei cassettoni quadrati, compresa l'orditura di sostegno in profilati tipo omega in moduli di mm 600x600
- Posa in opera di lastre in fibre vegetali compresse tipo eracit, faesite, pregipan, eterig e simili per pareti e soffitti, compresa la piccola orditura, il collegamento delle lastre con coprigiunti in tela o con cuciture in filo di ferro, i chiodi ed ogni altra opera occorrente, esclusa la fornitura delle lastre, la struttura portante, l'eventuale rinzafo e intonaco. Per una superficie complessiva di almeno m^2 1
- Esecuzione di controsoffitti mediante fornitura e posa in opera di lastre in cartongesso, conformi alla norma UNI 11424/2011, appoggiate su una orditura in profilati metallici in lamiera di acciaio zincata di spessore 6 mm sospesa con pendinatura d'acciaio; conformità delle lastre alla norma UNI 520/2009, con reazione al fuoco in Euroclasse A2-s1,d0. Sono compresi viti, tasselli di fissaggio, stuccatura e rasatura dei giunti. lastra in cartongesso dello spessore di 10 mm

Le caratteristiche prestazionali variano a seconda della tecnologia scelta nel progetto (controsoffitti in cartongesso, in fibra minerale, in fibra di legno, controsoffitti acustici in lana di roccia vulcanica o lana di vetro; in doghe di alluminio o PVC; in pannelli di alluminio o grigliati; etc.) e della funzione (controsoffitti REI, acustici, antisfondellamento, etc.).

L'intervento dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del progetto. In particolare, dovranno essere curati:

- la disposizione geometrica dei controsoffitti e velette, in rapporto alle dimensioni dei locali e/o degli spazi ove sono previsti;
- l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono i controsoffitti e velette;
- i raccordi con gli elementi che definiscono le finiture perimetrali;
- il passo e la distanza dal perimetro della soffittatura;
- il tracciamento e la riquadratura dei locali, nonché la rifinitura dei tagli perimetrali;
- i sistemi tecnologici per il sostegno / fissaggio delle strutture portanti del controsoffitto alle solette.

La posa in opera dovrà essere eseguita in modo che la loro superficie risulti regolare ed esente da difettosità. I controsoffitti dovranno risultare e/o avere:

- piani, a fronte delle tolleranze di planarità assoluta:
 - fuori piano di 2 mm con riga da 200 cm;
 - lo scarto fra punti sporgenti e rientranti con una riga da 20 cm non dovrà superare 1 mm;
 - lo scarto di livello rispetto ad un piano di riferimento non dovrà essere superiore a 3 mm/mq senza superare 10 mm in assoluto;
- puliti e esenti da increspature, corrugamenti, macchie, sbavature residue, sbeccature, ecc.;

- perfetta regolarità e linearità nelle connessioni tra controsoffitti di diversa natura, nei salti di quota, nei giunti tra materiali e/o componenti, negli spigoli, negli "scurretti", nelle fughe.

Si dovrà inoltre curare, in particolare:

- la messa in opera degli elementi componenti affinché siano rispettate le condizioni che garantiscono le qualità prestazionali dichiarate dal Produttore (schemi di posa, tipo di fissaggi, etc.);
- l'integrazione con gli impianti e le condizioni di foratura dei singoli pannelli e/o elementi;
- l'integrazione con gli apparecchi illuminanti, griglie di ventilazione ed eventuali impianti specifici; in particolare, tutti i corpi illuminanti, di tipo integrato nel controsoffitto o meno, dovranno essere dotati di catenella di sicurezza da fissare al solaio;
- la disposizione delle pendinature e dei diversi sistemi di fissaggio in rapporto ai carichi totali trasmessi ed alla distanza minima dal perimetro;
- la disposizione delle fasce di riquadratura dei locali;
- la corrispondenza prestazionale dei controsoffitti con i valori di: abbattimento / assorbimento acustico richiesti.

Il Produttore dovrà sottoporre alla Direzione dei Lavori il metodo di fissaggio della sottostruttura dei controsoffitti e certificare il livello di tenuta del sistema. Quando richiesto, dovrà procedere all'esecuzione di prove a trazione strumentali, realizzate in opera per tipologia di travetto e/o solaio, dei fissaggi ai travetti mediante dinamometro elettronico e certificazione finale a firma di tecnico abilitato.

Per controsoffitti a lastre, la fornitura dovrà essere completa di quanto segue:

- elementi di fissaggio lastre alle strutture soprastanti in legno e/o altro materiale, quali pendini metallici, ecc.
- curare tecnica ed esecuzione relative a connessioni e stuccaggio delle parti;
- curare tecnica di posa in opera finalizzata a garantire i valori prestazionali di isolamento acustico richiesti;
- provvedere alla tinteggiatura / trattamento finale del manufatto.

Si dovrà provvedere a completare la fornitura e l'applicazione di quanto oggetto del presente articolo secondo le seguenti disposizioni:

- i punti di fissaggio delle lastre saranno effettuati con viti prescritte dal Produttore ad 1 cm dai bordi delle lastre stesse. Le viti dovranno risultare a filo del piano delle lastre. I giunti delle lastre dovranno essere trattati come segue:
 - incollaggio del nastro di rinforzo
 - copertura del nastro con riempimento dell'assottigliamento dei bordi e delle teste delle viti
 - stuccatura e regolarizzazione superfici e raccordi, prima rasatura di finitura del giunto e seconda per le viti
 - seconda rasatura di finitura del giunto.

Dovranno essere previsti giunti di dilatazione, in corrispondenza di eventuali giunti strutturali, oltre a giunti di dilatazione ogni 10 m, per controsoffitti di grandi dimensioni continui, in corrispondenza dei giunti delle pareti. Dovranno essere curate in particolare le zone di interfaccia tra controsoffittatura e murature, strutture di vario genere e materiale e/o altri tipi di controsoffittatura. Dovranno essere predisposti componenti ed accessori per la protezione degli spigoli, quali paraspigoli, scuretti a L e/o ad Ω secondo esigenza. Dovranno essere predisposte velette di finitura in corrispondenza di variazione di tipologia di controsoffitto e di copertura delle strutture o apparecchiature, operando idonee fughe mediante scuretti e/o profili speciali.

Qualora necessario, dovranno essere posizionati setti acustici e isolante a separazione di aree d'uso e corridoi con controsoffitti, al di sopra di divisori non continui in altezza.

L'orditura metallica sarà realizzata con profili in acciaio zincato spessore minimo 6/10 mm (posti ad adeguato interasse eventualmente per contenere fra i montanti pannelli coibenti), isolati perimetralmente da nastro vinilico adesivo spessore 3,5 mm per taglio acustico. Il rivestimento sarà eseguito con strato di lastra con successiva stuccatura dei giunti per ottenere una superficie pronta alla successiva finitura a tinta.

Le velette in cartongesso, complete di struttura portante con profilo a "F", saranno di raccordo con le fasce in orizzontale a controsoffitto nei locali d'uso, complete di garza e rasature con particolare riguardo alla perfetta finitura degli spigoli.

Si dovrà prevedere la stuccatura finale dei giunti per ottenere una superficie pronta alla successiva finitura di tinteggiatura o rivestimento, comprensiva della stuccatura 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 e alle prescrizioni del Produttore.

La superficie, nel caso di applicazione con adesivo, va sempre rasata con malta prima dell'applicazione a muro.

Particolare attenzione deve essere posta nella stuccatura dei giunti, delle teste delle viti e dalla correzione delle imperfezioni superficiali, da realizzare a regola d'arte.

Lo stucco per giunti con leganti a base di gesso deve possedere un'ottima adesività, con tempi di lavorabilità entro i 120 minuti, con impregnante pigmentato bianco, di preparazione per le pitture su gesso rivestito.

Specifico nastro per angoli deve essere adottato per stuccare con la massima precisione l'angolo tra il gesso rivestito e la muratura, in carta microforata, deve essere costituito da una speciale striscia di fibra in cellulosa della larghezza di 50 mm, con una faccia ruvida e una più liscia.

Dovranno essere osservate tutte le prescrizioni del presente documento e del Produttore per quanto riguarda:

- il rispetto nella posa delle caratteristiche prestazionali della classe di reazione al fuoco;
- il rispetto nella posa della sottostruttura metallica;
- lo strato superficiale delle facce a vista, che dovrà essere tale da permettere l'applicazione delle finiture senza necessità di altri lavori preparatori se non quelli previsti per la finitura scelta;
- lo stuccaggio della lastra in corrispondenza di giunti tra elementi;
- la superficie, a stuccaggio eseguito, che dovrà risultare liscia, senza fori, ed esente da polvere;
- la continuità della sigillatura a perfetta tenuta per controsoffitti e velette in lastre di cartongesso a tenuta stagna.

Ogni tipo di controsoffitto e veletta dovrà rispondere alle caratteristiche prestazionali di cui al presente articolo ed alla normativa di settore. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile qualora non fossero raggiunti gli obiettivi e le caratteristiche prestazionali previste nel progetto, per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati; in tale circostanza verranno attuate le procedure di cui al presente articolo. Al termine dei lavori la l'Appaltatore dovrà fornire le certificazioni di tutti i materiali impiegati e la dichiarazione di corretta posa sulla base degli schemi forniti dal produttore scelto. Oltre alle certificazioni dovranno essere fornite alla Direzione Lavori i documenti di trasporto comprovanti la rispondenza dei materiali posati in opera con quelli certificati.

Nei collaudi, l'Appaltatore è tenuto a rispettare quanto indicato nel presente punto e determinare le qualità prestazionali preventive e/o in opera. L'Appaltatore, prima della realizzazione dei controsoffitti di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

Sono a cura dell'Appaltatore le predisposizioni per la realizzazione delle prove secondo quanto verrà predisposto dalla Direzione Lavori, ivi comprese le prestazioni di servizi da commissionarsi a terzi (per esempio prove di resistenza agli urti, verifica d'isolamento acustico, ecc.). In caso di esito negativo del collaudo in opera, l'Appaltatore si dovrà adoperare ad apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste, qualora le carenze siano riconducibili a sua responsabilità nella corretta messa in opera o carenze prestazionali dei materiali impiegati, risultati difformi da quelli comprovati per accettazione.

Per controsoffitti e velette in lastre di gesso alleggerito - cartongesso a tenuta stagna la continuità della sigillatura sarà oggetto di verifica in opera.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

I controsoffitti di qualsiasi tipo devono essere misurati in base alla loro superficie effettiva senza deduzioni delle superfici di fori, incassi operati per il montaggio delle plafoniere, bocche di ventilazione e simili, fatta eccezione per le eventuali aperture oltre 1 mq. Le voci dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono e compensano l'impiego di trabattelli, la fornitura e posa degli elementi, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, l'orditura di sostegno, tutte le assistenze murarie, eventuali allontanamenti dei materiali di risulta e la posa secondo le indicazioni di progetto. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. E' compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

19. INTONACI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di **intonaci**, interni ed esterni, previsti nel progetto.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

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

Gli intonaci in linea generale devono possedere le seguenti caratteristiche:

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

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

La sabbia per l'impasto dovrà essere silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 325. Lo spessore sarà mediamente da 2,0 a 2,5 cm per gli esterni, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in due strati. Qualora si renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori

spessori, si potrà applicare una rete porta intonaco da applicare alla parete.

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

L'uso di malte premiscelate è comunque subordinato all'accettazione della Direzione Lavori, previo esame della documentazione tecnica e delle certificazioni del materiale presentate dall'Appaltatore.

Il tipo di intonaco da applicare dovrà osservare le prescrizioni e le caratteristiche prestazionali indicate di seguito, nonché le norme UNI e UNI EN di settore e quante altre espressamente indicate nel presente articolo.

Campioni di intonaco e/o materiali componenti ed accessori prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori ai fini dell'accettazione degli stessi.

Per l'intonaco sono richiesti i seguenti requisiti, in base alla UNI 8290/2:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- resistenza agli urti riferibili agli strati funzionali che li definiscono ed ai loro componenti, anche in rapporto ai sub-sistemi di giunzione e connessione;

per quanto concerne *il benessere*:

- anigroscopicità
- assenza di emissione di odori sgradevoli;

per quanto concerne *la fruibilità*:

- capacità e/o attitudine di resistere a sollecitazioni derivanti da umidità, acqua, calore, luce, urti, carichi sospesi, agenti chimici, senza alterare le caratteristiche prestazioni fornite;
- attrezzabilità, per quanto riguarda la sospensione o il fissaggio di attrezzature;
- transitabilità, per quanto riguarda la funzione di passaggio di elementi impiantistici;
- facilità di pulizia e di manutenzione;

per quanto concerne *l'aspetto*:

- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- omogeneità di colore ed omogeneità di insudiciamento.

Intonaco grezzo o rinzafo

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, affinché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

Intonaco comune o civile

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso uno strato di malta fina che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

Stuccatura pareti leggere opache

Le pareti leggere in cartongesso e le contropareti, saranno oggetto di stuccatura dei giunti, degli avvallamenti e delle tracce lasciate dalle teste delle viti visibili, per rendere uniforme l'assorbimento del pannello e dei giunti, capace di adattare la parete ai tipi di finiture ("leccatura").

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di una rasatura con malta di calce per ottenere la finitura a civile delle murature a seguito dell'intervento di consolidamento.

In tutti i locali interessati dagli interventi si prevede la ricostruzione della cornice in gesso a soffitto.

Nelle sole zone interessate dalla demolizione di porzione di tramezzi in muratura si deve prevedere un intervento di ripristino circoscritto dei vari strati di intonaco, con attento raccordo alle parti sane adiacenti e mediante impiego di rete in fibra di vetro.

La composizione di rasante e intonaco dovrà essere compatibile con quella degli strati protettivi esistenti e conservati.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Gli intonaci dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, descritte nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Rasatura. Con malte di calce aerea, malte di calce idraulica NHL EN 459-1 o malte di argilla. Esecuzione di rasatura su arriccio o intonaco di fondo, su pareti verticali e orizzontali interne ed esterne, sia in piano sia in curva. Esclusi i ponteggi fissi e compresi gli eventuali ponteggi provvisori. Eseguita a fratazzo fine con malta confezionata a mano o con impastatrice. Compreso inoltre il tiro in alto al piano di lavoro con montacarico a bandiera e la distribuzione della malta. Per millimetro di spessore. Per una superficie complessiva di almeno 1 m², anche a più strati e fino a 2 mm di spessore. Su intonaci interni ed esterni, eseguita con malta fine di calce idraulica naturale NHL 2.0 o NHL 3.5 e inerti in fino di marmo e calcare più acqua q.b. Resa ~1,5 kg/m² per ogni millimetro di

spessore. Prezzo al metro quadrato per 1 mm di spessore.

- Ricostruzione di cornice piana eseguita in gesso, di sviluppo massimo di sezione di 20 cm, eseguita in opera per ambienti interni (servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento).

Gli intonaci in genere devono essere eseguiti dopo aver rimosso dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa; di qualunque specie siano, lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, o altri difetti. Quelli comunque difettosi, o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, devono essere demoliti e rifatti dall'Appaltatore a sue spese. La calce dolce da usarsi negli intonaci deve essere estinta da almeno tre mesi per evitare sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco deve avere uno spessore non inferiore ai mm 15 e non superiore a mm 25, fatta salva diversa specifica. Gli spigoli sporgenti o rientranti devono essere eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scuretti, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari tipi di intonaco devono essere eseguite con idonee attrezzature (frattazzo lungo, frattazzo fine, frattazzo metallico, frattazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombamento è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura.

Nei prezzi dei vari tipi di intonaci sono sempre comprese tutte le operazioni precedenti tecnicamente necessarie per la regolare esecuzione: l'intonaco rustico è costituito da rinzafo e rustico, l'intonaco civile è costituito da rinzafo, rustico ed arricciatura. Per il rinzafo può essere prescritto l'impiego di diverse qualità di malte a seconda del tipo di arricciatura che si dovrà applicare. Si ottiene applicando alla superficie da intonacare, un primo strato di malta applicata con forza in modo che possa penetrare nei giunti; successivamente quando questo primo strato sarà convenientemente indurito ed asciutto, si applicherà un secondo strato della medesima malta previa formazione delle fasce di guida, ripassandola con il frattazzo in modo che l'intera superficie risulti senza asprezze e perfettamente spianata sotto staggia.

Appena l'intonaco rustico avrà preso consistenza, si deve stendere su di esso lo strato di stabilitura, in modo che le superfici risultino perfettamente piane e uniformi, senza ondulazioni. Le superfici controllate con staggia di legno a perfetto filo, roteata per 360°, dovrà combaciare in ogni punto con la superficie intonacata. La superficie vista deve essere perfettamente finita a frattazzino, in modo che l'intonaco si presenti con grana fine e senza solcature, sbavature o altro.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore, a proprio esclusivo onere e rischio, stabilirà l'ordine delle operazioni e gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere. A tal fine dovrà provvedere:

- a predisporre fori e/o passaggi per le tubazioni relative alla posa dei previsti impianti;
- a predisporre inserti, staffe, attacchi, elementi di sostegno e/o supporto, ecc., per qualsiasi elemento e/o altro sub-sistema edilizio occorrente.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, l'Appaltatore provvederà, a sua cura, a tali interventi.

Nell'esecuzione dell'intonaco si dovrà provvedere alla realizzazione secondo le seguenti disposizioni generali:

- ripulire le superfici da eventuali grumi di malta
- rimuovere dai giunti delle murature la malta poco aderente
- eliminare le irregolarità, ove esse risultino comunque esistenti, le superfici interessate dovranno essere rabboccate
- bagnare accuratamente le superfici prima dell'applicazione degli intonaci.

L'intonaco non dovrà mai presentare crepature e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli o altri difetti.

Si porrà particolare attenzione alla superficie di fondo che dovrà risultare perfettamente pulita da qualsiasi elemento che possa impedire o ridurre la presa del nuovo rinzafo.

Non si dovrà procedere all'esecuzione dell'intonaco quando le acque meteoriche possano inibire le superfici da intonacare e/o quando la temperatura minima nelle 24 ore precedenti e/o seguenti l'applicazione possa pregiudicare la messa in opera della malta e/o comunque la presa di essa.

La temperatura minima non potrà risultare inferiore a 5°C.

Potranno essere adottati particolari accorgimenti nel caso si dovesse applicare l'intonaco in condizioni non favorevoli, quali chiusure di protezione.

L'intonaco dovrà essere eseguito utilizzando i seguenti materiali:

- calce idraulica, cementi per malte corrispondenti a tutte le particolari prescrizioni di accettazione a norma del D.M. 30/5/1974 ai sensi della legge 5/11/1971 n° 1086;
- calce idraulica / idrata alleggerita con argilla finemente macinata o additivo minerale;
- inerti naturali o di frantumazione costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso, sabbia calcarea 0 - 4 mm;
- eventuale soluzione di risanamento murature, reagente porogeno a azione antisalina e aggrappante.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi.

Gli impasti devono avvenire su spazi predisposti, privi e puliti da terriccio o altre impurità e devono essere confezionati nella quantità necessaria al pronto impiego.

Stuccatura pareti leggere opache

Dopo aver completato il lavoro di montaggio e fissaggio del cartongesso, occorrerà procedere alla preparazione della parete per renderla adatta alla pittura successiva, con la stuccatura dei giunti e degli avvallamenti lasciati dalla chiodatura e la finitura degli angoli interni ed esterni, da eseguire necessariamente prima di procedere con la pittura. Lo stucco deve essere passato a frattazzo a consistenza cremosa e con uno strato di finitura da sfumare con una spugna umida. La stuccatura deve essere eseguita solo in condizioni igrotermiche stabili per evitare le dilatazioni delle lastre in gesso fibra e con temperature non inferiori a + 10° C.

Gli intonaci non dovranno mai presentare microfessurazioni e irregolarità negli allineamenti e negli spigoli e devono avere le seguenti caratteristiche:

- capacità di riempimento delle cavità per uniformare le superfici;
- funzione di barriera all'acqua;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, in accordo alle disposizioni del presente documento. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esauritivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Nei prezzi di tutti gli intonaci si intende sempre compreso il trasporto, il sollevamento, lo scarico, la pulizia e l'allontanamento di tutti i materiali e le attrezzature occorrenti per la loro esecuzione. Sono altresì comprese tutte le attività necessarie per la esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, l'esecuzione dei raccordi degli angoli, la profilatura degli spigoli compresa fornitura e posa di paraspigoli in lamiera zincata o alluminio di qualsiasi altezza, gli scuretti, ecc. su qualsiasi tipo di superficie, in ambienti di qualsiasi dimensione, e per qualsiasi spessore. Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non sono esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m.

Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza sono da valutarsi in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:

- per gli intonaci e rasature applicati su tavolati, murature e soffitti si devono dedurre i vuoti superiori a 1 mq, ritenendosi, in tal modo, compensati le riquadrature relative a squarci, spalle, voltini.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

Nelle zone di contatto con le murature esistenti, in corrispondenza dei giunti di dilatazione verticali, sono da prevedersi dei coprigiunti che si intendono sempre compresi nel prezzo dell'appalto, quand'anche non siano specificatamente indicati nelle relazioni e tavole grafiche o nelle descrizioni delle voci di Elenco Prezzi Unitari.

20. ISOLAMENTI TERMOACUSTICI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di isolamento termico e/o acustico previsti nel Progetto. Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, **isolamento**: il complesso dei materiali isolanti termici, di ogni tipo, atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici su cui sono applicati, e il complesso dei materiali isolanti acustici, comprensivi di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di isolamenti termo-acustici di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle murature, dei massetti, dei sottofondi e delle contro fodere rispetto alla posa degli isolamenti termo - acustici;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di interventi impiantistici affinché non vengano danneggiate gli isolamenti termo - acustici, ove già applicati;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di fori per scarichi e/o altro e le opere complementari

necessarie che possano interferire con gli isolamenti termo - acustici.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase di realizzazione gli isolamenti termo-acustici.

Campioni degli isolamenti termo - acustici, dei materiali accessori e dei componenti che sono prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, ai fini dell'accettazione degli stessi.

Per gli isolamenti termo-acustici sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la protezione termoacustica*:

- capacità di fornire una protezione termica ed acustica in funzione delle caratteristiche prestazionali di obiettivo;

per quanto concerne *la durabilità*:

- capacità di conservare integra dall'acqua e dall'umidità, anche di condensa, la propria struttura fisica;
- stabilità strutturale in rapporto ai carichi di servizio e/o di targa senza subire alterazioni che ne compromettano il funzionamento;
- capacità di reagire al fuoco senza alterare le proprie caratteristiche prestazionali.

La posa in opera degli isolamenti termo-acustici, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo che:

- vengano perfettamente coperte tutte le superfici;
- vengano protette tutte le zone ove si possano avere "ponti termici";
- vengano evitate formazioni di condensa;
- vengano protette con idonei nastri di tenuta le giunzioni tra le lastre dei pannelli e/o i fogli dei teli coibenti.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

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%

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Si prevede l'isolamento della controparete realizzata verso l'ampliamento a mascheramento dei bolzoni delle catene con sistema a secco mediante pannelli in lana di vetro, Euroclasse A1, densità di 30-35 kg/m³, lambda inferiore a 0,034 W/mK, spessore 5 cm

Tipo pannelli *Isover Arena34* produzione *Saint-Gobain Spa* o equivalente.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Gli isolamenti termoacustici dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Pannelli semirigidi in lana di vetro, Euroclasse A1, densità di 30-35 kg/m³ e lambda inferiore a 0,034 W/mK; con adeguata protezione di barriera al vapore spessore mm 50
- Posa in opera di materiali per isolamento termico (lana di vetro o di roccia, polistirolo, poliuretano, materiali simili) sia in rotoli che in lastre di qualsiasi dimensione e spessore, compreso il carico, lo scarico, il trasporto e deposito a qualsiasi piano del fabbricato. Per superfici in piano e simili

I materiali individuati dal progetto dovranno rispondere alle normative tecniche di settore di più recente adozione, alle Euroclassi di resistenza al fuoco prescritte dal progetto e della marcatura CE.

Tutti gli isolamenti termo-acustici di qualsiasi natura e tipo, previsti nel progetto, dovranno essere realizzati secondo le modalità appresso specificate e le indicazioni del Produttore, e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Le indicazioni di cui agli elaborati del progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in sede di intervento, in rapporto allo stato dei luoghi. In particolare, dovrà essere curata:

- la disposizione dei vari strati di copertura in cui sono inserite le coibentazioni;
- i punti critici ove si possono formare fenomeni di condensa rispetto ai materiali utilizzati;
- i punti critici ove si possono avere ponti termici, soprattutto nell'interfaccia con i serramenti esterni.

L'Appaltatore, nella scelta del Produttore/Fornitore, è tenuto ad esaminare attentamente le capacità realizzative di quest'ultimo al fine di conseguire la qualità voluta e prescritta dal progetto.

Dovranno essere osservate inoltre tutte le prescrizioni indicate dal Produttore per quanto riguarda:

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto.

Per tutti i materiali isolanti forniti in forma di lastre o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali, stabilite nelle norme UNI e dichiarate dal produttore:

- dimensioni: tolleranze larghezza - lunghezza
- spessore: tolleranze
- massa areica
- resistenza termica specifica, secondo calcolo in base alla legge 10/1991 e s.m.i. e secondo i criteri indicati nella norma UNI 10351:1994 e seguenti.

Ogni tipo di isolamento termico dovrà corrispondere alle caratteristiche prestazionali prescritte dalle norme UNI EN di settore.

Per quanto riguarda le prestazioni di isolamento acustico, le caratteristiche acustiche dei pannelli coibenti dovranno essere tali per cui vengano rispettate le condizioni di obiettivo precisate nelle stratigrafie dei divisori e degli orizzontamenti di progetto, in particolare nella "Relazione acustica" (se prevista), considerando:

- elevata resistenza a compressione
- stabilità dimensionale
- certificati per la classe di reazione al fuoco prescritta.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, in accordo alle disposizioni del presente documento. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile qualora non fossero raggiunti gli obiettivi e le caratteristiche prestazionali previste nel progetto, per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati; in tale circostanza verranno attuate le procedure di cui al presente articolo.

Nei collaudi, l'Appaltatore è tenuto a rispettare quanto indicato nel presente punto e determinare le qualità prestazionali preventive e/o in opera. L'Appaltatore, prima della realizzazione degli isolamenti di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

Sono a cura dell'Appaltatore le predisposizioni per la realizzazione delle prove secondo quanto verrà predisposto dalla Direzione Lavori, ivi comprese le prestazioni di servizi da commissionarsi a terzi (per esempio prove di resistenza agli urti, verifica d'isolamento acustico, ecc.). In caso di esito negativo del collaudo in opera, l'Appaltatore si dovrà adoperare ad apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo

raggiungimento delle prestazioni richieste, qualora le carenze siano riconducibili a sua responsabilità nella corretta messa in opera o carenze prestazionali dei materiali impiegati, risultati difforni da quelli comprovati per accettazione.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Gli isolamenti di qualsiasi tipo devono essere misurati in base alla loro superficie effettiva, per tipologia di spessore, senza deduzioni delle superfici di fori, incassi e simili, fatta eccezione per le aperture oltre 1 mq, ritenendosi che le superfici di estensione minore vada a compenso della maggior lavorazione occorrente per risvolti. Le voci dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono e compensano l'impiego di trabattelli, la fornitura e posa degli elementi, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, l'orditura di sostegno, tutte le assistenze murarie, eventuali allontanamenti dei materiali di risulta e la posa secondo le indicazioni di progetto e le specifiche tecniche del Produttore. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, devono essere computati in aggiunta. È compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino all'altezza di 4,00 m.

21. COPERTURE, MANTI E LATTONERIE

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di coperture, manti e lattonerie previsti nel progetto. Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, **coperture, manti e lattoneria**: il complesso delle opere e dei completamenti inerenti le chiusure superiori, piane ed inclinate, di ogni tipo e caratteristiche, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di coperture, manti e lattoneria di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti. Si dovrà tenere conto caso per caso delle condizioni di strutture già edificate e/o in opera, come le parti confinanti delle coperture che non sono oggetto di intervento e che non dovranno presentare rischio di degrado e crollo. Nella programmazione degli interventi, l'Appaltatore stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo, ed in particolare:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle opere di pulitura, rimozione e demolizione necessarie;
- programmare e stabilire gli interventi per lotti esecutivi, in relazione alla stabilità per l'esecuzione di opere strutturali sottostanti, riguardanti interventi sulle nuove strutture verticali in cemento armato e acciaio, quali pilastri, travi e solai;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e predisporre la realizzazione di salite e discese dei materiali;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di faldaleria, lattonerie e opere secondarie in copertura;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione per la realizzazione delle opere impiantistiche coerenti alle coperture, quali camini di aerazione impianti e relativi estrattori.

L'Appaltatore è tenuto a eseguire le opere inerenti le coperture e tutte le opere accessorie prestando massima attenzione alle opere di interfaccia; si dovrà tener conto delle loro esigenze, dei loro ingombri e della loro futura messa in opera.

Campioni di lattonerie e dei materiali accessori che sono prescritti nel presente articolo dovranno essere presentati alla Direzione dei Lavori, ai fini dell'accettazione degli stessi.

Secondo la classificazione dettata dalla norma UNI 8289, per le lattonerie sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- stabilità strutturale in rapporto ai carichi ed alle sollecitazioni a targa e di servizio, sia in fase di esercizio sia di montaggio;
- reazione al fuoco tale da non presentare effetti dannosi inammissibili ai fini della sicurezza richiesta all'edificio e/o all'ambiente (es.: alimentare l'incendio, propagare la fiamma, produrre gas o vapori nocivi);

per quanto concerne *la fruibilità*:

- dimensionamento e posizionamento adeguato degli elementi atti allo smaltimento della acque meteoriche;
- impermeabilità ai fluidi;
- capacità di resistere all'azione degli agenti atmosferici;
- capacità di resistere ad azioni chimiche e meccaniche;

per quanto concerne *l'aspetto*:

- aspetto adeguato all'insieme dal punto di vista estetico ed architettonico;

per quanto concerne *la gestione*:

- facilità di manutenzione;
- riparabilità;
- facilità di pulizia.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere

eseguite, sarà cura dell'Appaltatore provvedere a tali interventi.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata ove sono in fase di realizzazione le sistemi di copertura e relative lattonerie.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede la sostituzione dei tratti di faldaleria rimossa in corrispondenza della copertura piana dell'ampliamento, a seguito dell'intervento di realizzazione del giunto di separazione tra i due fabbricati, mediante lamiera in acciaio inossidabile di spessore 8/10 mm. Si prevede inoltre la protezione di tale giunto sul fronte strada e sul retro-cortile con un lamierino in acciaio inossidabile di spessore 8/10 mm.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le coperture, i manti e lattonerie dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Tubi pluviali, doccioni, converse, faldali, compreso ogni accessorio, dati in opera. In acciaio inossidabile

La posa in opera delle lattonerie, di qualsiasi tipo, genere e/o caratteristiche, dovrà essere eseguita in modo che:

- siano adeguatamente fissate al supporto di base mediante tasselli e/o viti, completi di rondelle di tenuta;
- siano giuntate per sovrapposizione dei lembi mediante saldatura, rivettatura e successiva siliconatura dei relativi fori;
- siano complete di ogni accessorio necessario al loro completo e perfetto funzionamento, quali raccordi di attacco, coperchi, viti, chiodi, pezzi speciali, sostegni, griglie, griglie parafoglie e/o a cipolla, bocchettoni, ecc.

Dovranno essere osservate inoltre tutte le prescrizioni indicate dal Produttore per quanto concerne:

- collocazione del prodotto;
- azioni da evitare nell'uso del prodotto;
- materiali non compatibili con il prodotto;
- stoccaggio del prodotto.

Le lattonerie di copertura dovranno essere realizzate secondo le seguenti modalità, con posa in esterno e fissaggio alle pareti perimetrali:

- i pluviali dovranno essere fissati almeno ogni 2 m; dovranno essere eseguite giunzioni a libera dilatazione con sovrapposizioni di non meno di cm 10, con appositi collari scorrevoli e tasselli; giunti e manicotti armonici di dilatazione, secondo la migliore tecnica dell'arte;
- le faldalerie e le scossaline dovranno essere eseguite secondo gli sviluppi derivati dai disegni di progetto; le giunzioni dovranno essere eseguite ogni 3 m, mediante sovrapposizione dei lembi pari a 8 cm, con doppia rivettatura; esse dovranno essere rese a tenuta stagna mediante siliconatura dei lembi, in corrispondenza della sovrapposizione e tra la superficie e le rondelle;
- le gronde e converse dovranno essere sagomate ed eseguite secondo gli sviluppi derivati dai disegni di progetto; esse dovranno completarsi di riccioli e risvolti; la pendenza di posa non dovrà risultare inferiore a 0,5%; le giunzioni dovranno essere effettuate per sovrapposizione dei lembi, di non meno di 8 cm, a doppia rivettatura e successiva saldatura a stagno dei lembi; la posa delle cicogne non dovrà risultare distanziata ad una misura superiore a cm 60.

Si intende inclusa la fornitura e posa di bocchette e parafoglie in corrispondenza dei fori di scarico.

Le dimensioni, le sagome e le caratteristiche delle lattonerie dovranno corrispondere alle caratteristiche previste negli elaborati del progetto e nel presente documento.

Di tutte le opere ordinate, l'Appaltatore deve preventivamente presentare un campione non verniciato. A tale campione, ancorché corrisponda all'ordinazione e ai disegni, l'Appaltatore deve apportare quelle modifiche che la Direzione dei Lavori crederà di introdurre senza che perciò possa eccepire sui prezzi e condizioni del contratto, che rimangono inalterati. Tutta la somministrazione deve uniformarsi esattamente al campione approvato, il quale rimarrà depositato presso la Direzione dei Lavori.

Le lattonerie cui al precedente punto dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di fruibilità previste dalla normativa specifica di settore:

- accettabilità per quanto riguarda l'oggetto e le relative caratteristiche dimensionali;
- adeguatezza del comportamento meccanico;
- adeguatezza alla resistenza alla corrosione.

L'Appaltatore, prima della realizzazione delle lattonerie di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio:

- per quanto riguarda caratteristiche dimensionali e resistenza meccanica;
- per quanto riguarda le prove di corrosione generale;
- per la corrosione atmosferica, prove di servizio in esercizio;
- per la corrosione in atmosfera artificiale, prove in nebbia salina.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, in accordo alle disposizioni del presente documento. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile qualora non fossero raggiunti gli obiettivi e le caratteristiche prestazionali previste nel progetto, per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede garanzia degli impianti per la qualità dei materiali, per l'esecuzione e per il buon funzionamento per un periodo di 10 anni dalla data del collaudo.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Tali opere sono valutate rispettivamente:

- **SCOSSALINE, FALDALI, GRONDE E PLUVIALI:** al mq di superficie effettiva o al m di sviluppo effettivo, senza tenere conto di giunzioni e sovrapposizioni. In caso di valutazione in peso deve essere redatto apposito verbale di pesatura autenticato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori; dal peso dei canali, tubi, doccioni ecc. è escluso quello dei tiranti, cicogne, regge di ferro, braccialetti, ornati e simili. Nei prezzi delle somministrazioni di canali, scossaline e accessori sono sempre compresi il trasporto al cantiere, le prestazioni da lattoniere per la posa in opera e la verniciatura con una mano antiruggine da applicarsi prima della posa o zincatura a caldo; tutti gli accessori, tagli, sfridi, sovrapposizioni, le assistenze per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, e comunque tutte le operazioni e forniture necessarie per dare l'opera compiuta in ogni sua parte. Non sono considerati oneri per i ponteggi perimetrali di facciata che, se necessari e non esistenti, dovranno essere computati in aggiunta. È compresa la formazione di tutti i piani di lavoro, di qualsiasi tipo, fino alla altezza di 4,00 m.

22. SOTTOFONDI E VESPAI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutte le opere inerenti **sottofondi e vespai**, di qualsiasi tipo e natura, previsti nel progetto.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Prima di dare inizio alle operazioni in opera, si dovrà provvedere a che i piani di posa siano accuratamente preparati, in modo che sottofondi e vespai, risultino perfettamente regolari e conformi al progetto.

Riguardo al conglomerato cementizio, al momento della posa in opera, deve avere le caratteristiche di consistenza e lavorabilità stabilite in relazione alle condizioni climatiche, al tipo di struttura, alla granulometria degli inerti, ecc. e essere conforme alle normative vigenti.

Si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite. Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'aderenza sia con blocchi laterizi che con gli elementi prefabbricati.

Per quanto utile, la conformità delle prestazioni, della produzione e della posa in opera dei calcestruzzi verrà stabilita in base alla UNI 9858/91 e, per quanto riguarda le opere ed i manufatti, alla UNI 8981/7/89.

Lo scarico del conglomerato deve avvenire il più vicino possibile al punto di posa in opera. L'altezza di caduta libera non deve superare m 1; inoltre, non sono ammessi paleggi né in orizzontale né in verticale. Eventuali deroghe a quanto sopra dovranno essere autorizzate.

Il conglomerato deve essere posto in opera in strati orizzontali ed assestato con vibrator meccanici ad immersione, in modo da ottenere il completo riempimento di ogni cavità e l'eliminazione di ogni eventuale sacca d'aria.

La posa in opera non può aver luogo quando la temperatura ambiente non sia compresa tra +5°C e 35°C, salvo specifiche richieste del Committente ed adozione, da parte dell'Appaltatore, di particolari accorgimenti atti a garantire la perfetta riuscita del getto.

Dovranno essere adottati tutti i provvedimenti opportuni onde conseguire una buona maturazione dei getti; deve inoltre evitarsi che, durante il prescritto periodo di maturazione, i getti siano sottoposti a sollecitazioni eccessive causate da urti, vibrazioni o carichi.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in rapporto allo stato dei luoghi verificati in sede di intervento; tuttavia gli interventi costruttivi dovranno restare fedeli agli obiettivi progettuali originari del progetto.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o

recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Dove previsti, ovvero in corrispondenza dei ripristini a seguito degli interventi strutturali ed del servizio igienico al piano primo di cui si prevede il rifacimento, i nuovi sottofondi sono di tipo cementizio con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per mc di sabbia, tirato in perfetto piano, altezza media di 9 cm come da stratigrafia esistente.

Si prevede inoltre il riempimento delle volte con il materiale sciolto precedentemente rimosso per consentire l'intervento di consolidamento delle murature.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I sottofondi e vespai dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo. Sono previsti i seguenti interventi, così come estratti dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Spandimento di materiali vari per spessori superiori a cm 3, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati. Ghiaia naturale sparsa a mano
- Sottofondo per pavimenti di spessore fino a cm 15 Formato con calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di kg/cm² 150, per ogni cm di spessore e per superfici di almeno m² 0,20

Si definisce sottofondo l'assieme degli strati a supporto del pavimento, e lo strato eventuale sottostante di riempimento; si definisce massetto lo strato (unico o finale) sul quale viene posato il pavimento. Nella definizione delle voci relative alla formazione di sottofondi o massetti per pavimenti, si fa riferimento ai sistemi attualmente più utilizzati. Per spessori limitati, fino a 8 cm, si sono previsti massetti monostrato con spessori variabili normalmente da un minimo di 5 cm ad un massimo di 8 cm, che possono essere realizzati sia con materiali tradizionali sia con materiali speciali, purché di adeguata resistenza, e con finitura fine, specialmente per i pavimenti vinilici e similari. Per spessori dai 9 cm in poi, si dovrebbe prevedere la realizzazione di sottofondi a due (o più) strati.

I sottofondi inferiori di riempimento vengono generalmente realizzati con impasti alleggeriti e con minori caratteristiche di resistenza, con spessori da un minimo di 4 cm a valori anche considerevoli ove necessario, finiti superficialmente in modo grossolano. Il massetto superiore di finitura, generalmente dello spessore minimo di circa 5 cm, viene realizzato con materiali di adeguata resistenza e con finitura fine, in particolar modo per i materiali di tipo vinilico e similari. Per i massetti sui quali devono essere incollati pavimenti vinilici, linoleum, gomma, moquette ecc. devono essere impiegati impasti in grado di garantire una resistenza finale non inferiore a 130 kg/cm². Se non è specificato l'uso solo per interni, i massetti possono essere utilizzati anche all'esterno.

Il sottofondo può essere costituito, secondo il progetto o le disposizioni della Direzione dei Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio, da un gretonato, da pomice o prodotti simili quando si voglia ottenere un sottofondo leggero o isolante, di spessore non minore di cm 3 in via normale, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per la stagionatura. Prima della posa in opera del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo devono essere riempite e stuccate con boiaccia di cemento.

Nel corso della realizzazione di sottofondi e vespai si porrà particolare cura alla predisposizione di tutti quegli accorgimenti, provviste, forniture ed opere per la realizzazione di staffaggi, agganci, inghisature, forometrie, ecc., sia all'estradosso sia all'intradosso degli stessi, per la realizzazione di appoggi e/o sostegni e quanto altro occorrente per il collegamento alle strutture esistenti e la successiva posa di impianti, di reti impiantistiche, di silenziatori di elementi utili al sostegno e/o di elementi di finitura, previsti in progetto o su eventuale richiesta del Direttore dei Lavori, in accordo ai programmi generali di progetto e comunque utili a rendere l'opera finita in ogni sua parte e in accordo a norme tecniche, disposizioni legislative, e/o raccomandazioni tecniche riferite alle loro ultime versioni aggiornate e/o in corso di adozione.

Le successive operazioni di posa, su tali predisposizioni, di parti accessorie e/o impianti, dovranno risultare perfettamente corrispondenti, nella loro posizione e/o per la loro qualità prestazionale, a quanto in progetto per la assoluta garanzia di un risultato conforme alle necessità desiderate.

L'Appaltatore dovrà provvedere, su indicazioni della Committenza e richiesta della Direzione dei Lavori, a predisporre quanto necessario per la valutazione preliminare della resistenza anche del cls di completamento, a chiusura dei giunti, prima del suo confezionamento.

Nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio si dovranno osservare i disposti del DM 17/01/2018 e le richiamate norme UNI di settore. Per quanto riguarda le armature metalliche, l'Appaltatore, inoltre, dovrà provvedere ad ottemperare a quanto previsto in tema di controlli, caratteristiche prestazionali, deroghe, modalità di prelievo e/o di prova e a quanto altro necessario e previsto dalla normativa cogente. Le caratteristiche dovranno essere conformi alle prescrizioni del DM 17/01/2018.

I casseri prefabbricati devono essere certificati per la resistenza con prove a rottura su solette campione ottenute mediante getto.

La Committenza e la Direzione Lavori hanno la facoltà di prevedere controlli su sottofondi e vespai in opera al fine di accertare la corrispondenza di quanto costruito alle prescrizioni dei documenti progettuali ed alle prescrizioni di norma tecnica e/o di Legge.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

I sottofondi e vespai sono valutati rispettivamente:

- sottofondi cementizi o misti: per cm di altezza, al mq di superficie effettiva;
- vespai in materiale inerte: al mc calcolato geometricamente;
- vespai aerati ad igloo: al mq di superficie effettiva.

Nell'esecuzione di sottofondi e vespai è compreso ogni onere per la fornitura di materiali e posa in opera, come prescritto nelle norme sui modi di esecuzione. Si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta ecc. ed ogni sfrido relativo, le opere inerenti la lavorazione e apprestamento di longarine di collegamento, l'infissione di pali e tavoloni, le rimozioni, e ogni altro lavoro occorrente per le opere complete ed idonee all'uso.

23. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di nuovi pavimenti e rivestimenti interni previsti nel progetto. Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, **pavimenti e rivestimenti**: il complesso delle opere relative ai pavimenti e ai rivestimenti, di ogni tipo, descritte nel presente articolo, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di pavimenti e rivestimenti di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti.

Si dovrà tenere conto delle seguenti condizioni:

- interferenze e difficoltà di posa per esistenza strutture già edificate e/o in opera;
- interferenze e difficoltà di posa causate da impiantistica di vario genere esistente e/o in progetto;
- predisposizioni per impianti vari;
- passaggi ed attraversamenti per impianti vari;
- preparazione e posa in opera di pezzi speciali;
- adattamenti e modifiche dei materiali da posare conseguenti al rispetto delle prescrizioni in materia di fono-abbattimento e fono-assorbimento: con pareti e relative strutture portanti delle stesse guarnizioni acustiche.

Nella programmazione degli interventi verrà stabilito l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi

edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle intonacature e delle tinteggiature rispetto alla posa dei pavimenti, al fine di non danneggiare i pavimenti stessi;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di interventi impiantistici (elettrici, idraulici, sanitari, ventilazione / condizionamento aria, attrezzature varie, ecc.) affinché non vengano danneggiati i pavimenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e posa in opera di controsoffitti, al fine di evitare eventuali interferenze dei lavori.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, essi verranno eseguiti a cura e responsabilità dell'Appaltatore. L'Appaltatore è tenuto a posare i pavimenti e rivestimenti e tutte le opere accessorie anche in assenza di opere di interfaccia. Tuttavia, egli dovrà tener conto delle loro esigenze e della loro futura messa in opera.

I campioni dei pavimenti e rivestimenti, dei materiali accessori e dei componenti, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori, per approvazione, secondo le prescrizioni del presente articolo.

Dovrà essere impedito l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono stati finiti i pavimenti per un periodo di 10 giorni dalla loro ultimazione, e comunque per un periodo determinato dal tipo di pavimento; ove i pavimenti risultassero in tutto e/o in parte danneggiati per passaggio abusivo di persone non autorizzate, causa esecuzione di opere e lavorazioni varie, anche non strettamente connessi alla posa in opera dei pavimenti, e/o per altre cause, gli stessi dovranno essere rifatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Stante alle prescrizioni dettate dalla norma UNI 7999, per i pavimenti sono richiesti i seguenti requisiti:

Per quanto concerne *la sicurezza*:

- capacità di resistere alla propagazione d'incendio, anche in rapporto alla formazione di fumi e gas tossici;
- capacità di garantire condizioni di sicurezza, sia in fase di esercizio sia di posa, in rapporto a fattori elettrici;
- capacità di garantire all'utenza adeguate garanzie prestazionali (finitura superfici esterne) anticaduta, antiscivolo, ecc..

Per quanto concerne *la durabilità*:

- capacità di garantire prestazioni di durata nel tempo, sia in rapporto a fattori meccanici, fisici, chimici, atmosferici che in rapporto al consumo, al tipo e alla frequenza di traffico previsto.

Per quanto concerne *l'isolamento acustico*:

- capacità di attenuare le riverberazioni acustiche, le vibrazioni e rumori residui non attenuati; sono richiesti i requisiti corrispondenti alle normative in campo di benessere acustico.

Per quanto concerne *la resistenza agli agenti igrotermici*:

- capacità di resistere alle alte e basse temperature ed alle variazioni di umidità, senza subire alterazioni che ne compromettano il funzionamento.

Per quanto concerne *l'igiene*:

- capacità di resistere alle macchie;
- conformità alle esigenze igieniche in rapporto all'uso del locale e facile manutenibilità e pulizia.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della “Relazione tecnica CAM”.

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede il ripristino delle pavimentazioni interne rimosse per consentire l'intervento di consolidamento delle murature.

Piano terra

Locale PT-1

- ripristino della pavimentazione mediante realizzazione di cornice perimetrale in gres fine porcellanato con posa in opera diagonale e listello perimetrale (come esistente nel locale PT-3).
Le nuove piastrelle dovranno avere cromia e finitura il più simile possibile a quanto esistente nel locale PT-3;
- riposizionamento delle n. 2 targhe commemorative in marmo, incluso il tiro in alto e il fissaggio con gli elementi recuperati.

Locale PT-2

- posa in opera delle cementine precedentemente rimosse.

Locale PT-3

- ripristino della pavimentazione mediante realizzazione di cornice perimetrale in gres fine porcellanato con posa in opera diagonale e listello perimetrale (come esistente nel locale PT-3).
Le nuove piastrelle dovranno avere cromia e finitura il più simile possibile a quanto esistente nel locale PT-3.
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Vano scala

- rifacimento della pavimentazione dei pianerottoli a quota +0,00 e -0,50 cm mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta.

Piano primo

Locale P1-1

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato;
- rifacimento della pavimentazione del servizio igienico per bambini mediante piastrelle certificate R10 secondo DIN 51130, posa dritta, formato e cromia a scelta della D.L.;
- rifacimento completo del rivestimento a parete, h 200 cm, mediante piastrelle in gres fine porcellanato di formato, cromia e finitura a scelta della D.L.

Locale P1-2

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Locali P1-3, P1-6 e P1-7

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- in corrispondenza dei giunti con la pavimentazione esistente del corridoio, si prevede l'inserimento di regge metalliche;
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Vano scala

- rifacimento della pavimentazione del pianerottolo a quota +4,34 mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, etc).

Piano interrato

Locali PINT-1, PINT-2, PINT-3, vano scala

- ripristino della pavimentazione esistente mediante riempimento di calcestruzzo;
- nel locale PINT-1, si prevede la realizzazione di una pavimentazione in calcestruzzo di spessore pari a 10 cm armata con rete e.s. a maglia 20x20 cm e diametro 5 mm.

I nuovi pavimenti interni dei servizi igienici devono essere certificati R10 secondo DIN 51130. I rivestimenti a parete, sempre previsti in gres fine porcellanato, devono appartenere alla medesima linea di produzione. Schema di posa e cromie sempre da concordare con la Direzione Lavori.

Sono sempre inclusi pezzi speciali, profili di chiusura, collanti specifici, distanziatori, sigillatura impermeabile dei giunti, pulitura, assistenze murarie ed ogni onere e magistero necessario.

I materiali impiegati dovranno essere atossici, esenti da nitrosammine cancerogene, da pentaclorofenolo pcg, da qualsiasi sostanza alogena (cloro, fluoro, bromo e iodio), cadmio, formaldeide, amianto, privi di ftalati e plastificanti.

Nel servizio igienico al piano primo, essendo previsto lo smontaggio di tutti i corpi scaldanti, il rivestimento dovrà essere realizzato anche in corrispondenza dei radiatori.

I colori delle nuove pavimentazioni interne dovranno essere definiti nel corso dei lavori una volta individuato il Produttore da parte dell'impresa appaltatrice, sulla base delle indicazioni fornite dalla Direzione Lavori e sentito il RUP.

Si prevede la realizzazione di nuovo rivestimento in piastrelle di gres fine porcellanato nel servizio igienico bambini al piano primo fino all'altezza di 2,00 m; tipo piastrelle *Panaria Ceramiche* o equivalente.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I pavimenti e rivestimenti dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Lisciatura dei piani di posa con mastice livellatore adesivo. Per superfici di almeno m² 0,20
- Posa in opera di pavimento eseguito in piastrelle di gres ceramico anche con fascia lungo il perimetro e anche disposto a disegni, dato in opera con malta cementizia; escluso il sottofondo o il rinzafo. Per una superficie di almeno m² 0,20
- Provvista di piastrelle per pavimenti e rivestimenti in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con superficie a vista tipo naturale o tipo antisdrucciolo. Nei formati cm 60X60
- Idem..... Nei formati cm 30X60
- Regge lucidate per separazione di pavimenti. In metallo bianco - sezione mm 30x5
- Posa in opera di pavimento o rivestimento eseguito in piastrelle di gres ceramico fine porcellanato, anche con fascia lungo il perimetro o disposto a disegni, realizzata mediante l'uso di speciale adesivo in polvere a base cementizia per piastrelle ceramiche, applicato con spatola dentata per uno spessore di mm 2-5, addizionato con malta a base di resine sintetiche ed idrofobanti per la formazione e sigillatura delle fughe (mm 0-5), compresa ogni opera accessoria per la formazione dei giunti di dilatazione ed escluso il sottofondo o il rinzafo Per una superficie di almeno m² 0,20
- Pavimento in marmette di cemento e graniglia di marmo posato con malta di cemento e successivamente imboiacato, dato in opera a regola d'arte con o senza fasce o disegno, escluso il sottofondo Scaglia n.7-12 delle dimensioni di cm 25x25, e per superfici di almeno m² 0,20
- Marmette a mosaico. Dimensioni cm 25x25 (scaglia n. 7-12)
- Posa in opera di zoccolino battiscopa levigati e lucidati dello spessore cm 1 altezza da cm 6 a 10, compreso la sigillatura dell'intonaco sul bordo superiore. Per una lunghezza di almeno m 2
- Provvista di zoccolino battiscopa in gres ceramico fine porcellanato, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, inassorbente, antigelo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici, con bordi arrotondati o a squadra, compresi i pezzi speciali (angoli e spigoli) dimensione 7,5x80mm
- Fornitura e posa di pavimento di battuto in cemento, liscio e bocciardato, spessore 10 cm, con calcestruzzo a dosaggio 200 kg, compreso spolvero di cemento in ragione di 5 kg/m². Servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento (Per ogni cm in più di spessore aumento del 12%)
- Rete metallica elettrosaldata in acciaio B450A e B450C per armature di calcestruzzo cementizio, lavorata e tagliata a misura, posta in opera. In tondino da 4 a 12 mm di diametro
- Operaio comune Ore normali

I pavimenti e rivestimenti, di qualsiasi natura, tipo, materiale, finalità e prestazione richiesta dovranno essere realizzati secondo le modalità specificate e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Prima della posa in opera, si dovrà provvedere ad eseguire un tracciamento.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del progetto si intendono essere esemplificative, ma non limitative e, pertanto, potranno essere modificate in sede di intervento ed in rapporto allo stato dei luoghi. In particolare, dovrà essere posta cura ed attenzione per:

- la disposizione geometrica dei pavimenti e degli elementi accessori (cordoli, zoccolini, eventuali griglie a pavimento o simili, ecc.) in rapporto alle dimensioni dei locali e/o degli spazi ove sono previsti;
- l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono la pavimentazione, e le opere complementari ed accessorie alla funzionalità della stessa.

La posa in opera dei pavimenti e rivestimenti, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana. I pavimenti dovranno risultare e/o avere:

- superficie piana con le seguenti tolleranze di planarità:
- fuori piano 2 mm con riga da 200 cm; tale prescrizione resta valida anche per pavimentazioni ove è prevista una pendenza, nelle zone a pendenza omogenea;
- puliti ed esenti da macchie e/o sbavature di collanti, adesivi e/o altro;
- perfetta regolarità e/o linearità nelle connessioni e/o nelle saldature.

Nella fase di posa si dovrà curare in particolare:

- la planarità del sottofondo;
- l'umidità del sottofondo;
- la consistenza e la resistenza allo strappo del sottofondo.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta, in modo da ottenere piani esatti, nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori ed adottati tutti gli accorgimenti prescritti o suggeriti dalle Ditte Produttrici dei materiali impiegati. I singoli elementi del rivestimento a pavimento dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati e coerenti in ogni punto al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni nei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti in piastrelle si addenteranno di 15 mm entro l'intonaco delle pareti dell'ambiente da pavimentare, tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo a guscio; questo, se prescritto, dovrà sopravanzare interamente sul pavimento e non costituire l'ancoraggio. Tutti i pavimenti dovranno essere perimetrati con zoccolino a parete realizzato in materiale analogo a quello della relativa pavimentazione, fatta salva diversa prescrizione del progetto.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e puliti, senza macchie ed imperfezioni di sorta.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti e di seguire il disegno impartito dalla stessa. L'impresa dovrà provvedere inoltre alla predisposizione di tutti i pezzi speciali occorrenti, inclusi i giunti di dilatazione.

Nel caso di pavimentazioni o rivestimenti interni in pietra, si richiamano le specifiche tecniche riportate nell'articolo relativo alle pavimentazioni esterne.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o attestazioni prodotte.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate, in accordo alle disposizioni del presente documento. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

Salvo diversa indicazione, i pavimenti interni dovranno rispettare il "Gruppo di valutazione" previsto dal progetto in base alla Norma DIN 51130 per le zone a piedi calzati ed alla Norma DIN 51097 per le zone a piedi nudi bagnate; sarà cura dell'Impresa sottoporre alla Direzione Lavori idonea certificazione per l'accettazione del materiale. Per l'individuazione del "Gruppo di valutazione" si fa riferimento al Manuale *Requisiti per la resistenza allo scivolamento in locali pubblici e privati con pericolo di scivolamento e Consigli per la pianificazione, costruzione e manutenzione di pavimenti sicuri*, ad opera di Markus Buchser dell'UPI (Ufficio prevenzione infortuni).

Per le caratteristiche di reazione al fuoco, di conduttività elettrica, geometrico-fisico-meccaniche e di prestazione (acustiche, termiche, ecc.) si dovranno produrre certificazioni di prova e/o eseguire prove secondo norme di riferimento o in alternativa potranno essere accettate certificazioni e/o effettuate prove secondo UNI EN. Per le caratteristiche di aspetto superficiale si dovranno produrre certificazioni di prova e/o eseguire prove secondo verifiche visive per la determinazione di fessurazioni, discontinuità di superficie, screpolature e secondo UNI EN.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

I pavimenti, di qualunque genere, sono valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammassate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non devono essere detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, non superiore a 1 mq. Le voci dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale. Per i pavimenti in marmette e marmettoni sono compresi nel prezzo il letto di malta cementizia grassa, l'arrotatura e la levigatura, la stuccatura dei giunti, per i pavimenti in piastrelle di ceramica è compreso nel prezzo il letto di malta cementizia, lo spolvero di puro cemento asciutto, la sigillatura dei giunti.

La graniglia per pavimenti, di marmo o di altre pietre idonee deve corrispondere, per tipo e grana, ai campioni prescelti e risultare perfettamente scevra da impurità.

Prima della posa in opera delle piastrelle è necessaria la realizzazione del massetto di sottofondo, il supporto su quale avviene la pavimentazione; esso deve avere le seguenti caratteristiche: liscio, compatto, senza fessure, al fine di poter facilitare la posa in opera delle piastrelle e di fornire la massima aderenza con il materiale soprastante; una corretta realizzazione del massetto, contribuisce alla durabilità della pavimentazione.

Le voci sono da intendersi comprensive di ogni assistenza muraria, adattamenti, tagli, sfridi, sigillatura dei giunti, pulizia finale. Nell'esecuzione dei pavimenti si deve curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti bene chiusi e suggellati; ultimata la posa, i pavimenti devono essere puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro. L'Appaltatore deve provvedere, a sua cura e spese alla difesa di tutti i pavimenti, come d'uso, mediante strato di pula di riso o segatura, piani di tavole od altre protezioni. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore ha l'obbligo di impedire a mezzo di chiusura provvisoria l'accesso di qualunque persona nei locali; e

ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Qualora i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. La Direzione lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di effettuare la scelta definitiva rispetto alla campionatura visionata e l'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

I rivestimenti saranno misurati per la superficie effettiva, qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire, inclusi tutti i pezzi speciali di raccordo, gusci, angoli, ecc., la preventiva preparazione con malta delle pareti e la stuccatura finale dei giunti.

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Richiamando quanto sopra, pavimenti e rivestimenti sono valutati rispettivamente:

- pavimenti di qualsiasi natura: al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq;
- rivestimenti di qualsiasi natura: al mq di superficie effettiva con deduzione di aperture > 1 mq;
- zoccolini, regge: al m di sviluppo effettivo.

24. OPERE DA FALEGNAME

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutte le **opere in legno** classificate come opere da falegname previste nel progetto. Per quanto riguarda i serramenti interni ed esterni in legno previsti nel progetto, o le opere da falegname relative alle coperture, si rimanda a quanto contenuto nei relativi articoli; per eventuali opere in legno di natura strutturale si rimanda ai documenti specialistici.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutte le opere da falegname di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti. Nella programmazione degli interventi, l'Appaltatore concorderà con la Direzione dei Lavori l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e posa dei davanzali rispetto all'installazione dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e posa delle pavimentazioni e dei rivestimenti rispetto ai divisori.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, sarà cura dell'Appaltatore provvedere a tali interventi.

Ciascun lavoro in legno, prima dell'applicazione della prima mano d'olio di lino cotto, dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione dei Lavori, la quale rifiuterà, senza eccezione, tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale prima vista ed accettazione.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno al momento della posizione in opera non si intende definitiva in quanto, se le opere andassero poi soggette a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere di falegnameria, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

In conformità al criterio 2.5.6 *Prodotti legnosi*, l'Appaltatore dovrà accertarsi che tutti i **prodotti in legno** utilizzati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti:

- c. per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)
- d. per il legno riciclato: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della 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.

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Le opere da falegname previste in progetto riguardano:

- la realizzazione di nuovi davanzali interni dei serramenti e delle visive, previsti in legno verniciato, spessore 4 cm, con profili completamente smussati;
- la realizzazione delle copertine dei nuovi muretti interni ai servizi igienici ampliati, previsti in legno verniciato, spessore 4 cm, con profili completamente smussati;
- la realizzazione di sedute in corrispondenza delle finestre rimosse sul fronte sud interessato dalla chiusura delle zone porticate, previste in legno verniciato, spessore 5 cm, con profili completamente smussati;
- per le porte a battente, la posa di nuovi falsi telai in legno di abete in corrispondenza dei vani porta di nuova formazione;
- per le porte scorrevoli, la posa di falsi telai con cassonetti a scomparsa in acciaio zincato in corrispondenza dei vani porta di nuova formazione;
- la posa di nuovi falsi telai in OSB in corrispondenza dei nuovi serramenti esterni, posati arretrati sul filo interno rispetto allo stato attuale;
- divisori in HPL descritti già precedentemente descritti;
- zoccolini e rivestimenti in legno verniciato descritti al sottoparagrafo precedente;

- cunei, listelli, elementi di compensazione e tutto quanto necessario l'esecuzione a regola d'arte dei lavori previsti in appalto, interni ed esterni.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le opere da falegname dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Legname lavorato su misura sulle diverse facce, con incastri e sagome semplici con le lavorazioni e ferramenta occorrenti, per davanzali, tavolati, imbottiture, montanti, traverse, listelli, zoccolini, piani d'armadio ecc. In castagno (Castanea sativa) e per quantitativi superiori a m³ 0,1
- Posa in opera di legname di qualsiasi natura lavorato sulle diverse facce, comprese le opere accessorie Per davanzali, tavolati, imbottitura, montanti, traverse, listelli, zoccolini, piani d'armadio ecc. e per quantitativi superiori a m³ 0,1
- Verniciatura con vernice sintetica speciale Su legno

I serramenti in legno e tutte le strutture in legno classificate come opere da falegname, saranno eseguiti, sagomati e muniti degli accessori necessari secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori. Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e gli spessori sono fissati a lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo, dovendo l'appaltatore provvedere legname di spessore superiore a quello richiesto per il lavoro finito. Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole d'arte.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla direzione dei lavori. La loro applicazione alle varie opere dovrà essere fatta a perfetto incastro. Per ogni serratura di porta dovranno essere consegnate tre chiavi. A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura, verrà applicata una prima mano di una sostanza impregnante, accuratamente spalmata in modo che il legname ne resti bene impregnato.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di prima scelta, di struttura e fibra compatta e resistente non deteriorata, perfettamente sana, diritta e priva di spaccature sia in senso radiale sia circolare; essi devono essere perfettamente stagionati, anche artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi o altri difetti.

Nell'esecuzione delle opere in legno (serramenti, rivestimenti, gronde decorative e simili) si devono osservare oltre all'assoluta precisione per quanto concerne le forme e le dimensioni la massima cura nella lavorazione, dovendo ogni pezzo essere regolarmente e uniformemente piallato su tutte le facce, sia piane sia curve, le quali ultime dovranno essere bene arrotondate e con curvatura uniforme. Le sagome devono corrispondere esattamente alle sezioni prescritte ed essere profilate perfettamente. Tutte le parti in vista, tanto lisce quanto sagomate, devono essere prive di ondulazioni, lacerazioni, ammaccature. I giunti in genere e risvolti di sagoma dovranno essere eseguiti con la massima precisione, evitando le tassellature, filettature, stuccature per ottenere la connessione dei pezzi: questi saranno collegati mediante robusti cantonali da applicarsi in spessore, in modo che le connessioni non possano mai aprirsi. Le specchiature (fodrine) devono essere indipendenti dalle guide in modo da poter scorrere entro le corrispondenti incassature, senza spaccarsi in seguito all'assestamento del legname; se di dimensioni superiori al normale dovranno essere eseguite in due o più pezzi incollati a compensazione per evitare i torcimenti. Le dimensioni e gli spessori indicati nei disegni e nelle voci di Elenco Prezzi si intendono per legname lavorato, per cui non saranno tollerate eccezioni a tale riguardo dovendo l'Appaltatore provvedere al legname di spessore superiore a quello richiesto per il lavoro finito. Tutte le opere in legno, prima della loro posa in opera e dopo l'avvenuto esame e accettazione provvisoria da parte della Direzione Lavori, dovranno essere verniciate con una mano di olio di lino cotto, accuratamente applicata in modo da impregnare totalmente il legname. L'accettazione delle opere in legno diventa definitiva solo al collaudo, per cui l'Appaltatore sarà obbligato a provvedere a sua cura e spese alla riparazione o sostituzione di qualsiasi genere, per l'impiego di materiali scadenti e difettosi per non regolare esecuzione. Per ogni partita della appaltata fornitura dovrà essere eseguito, senza compenso, un campione da sottoporsi all'esame della Direzione Lavori per le eventuali correzioni e modifiche e per la definitiva approvazione. Le guarnizioni, la ferramenta di chiusura ed i finimenti in metallo, dovranno essere del tipo prescelto, ben lavorati, conformi ai campioni approvati dalla Direzione Lavori e saldamente infissi e assicurati alle parti in legno. A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e alle piccole riparazioni che possano rendersi necessarie, nonché alla registrazione dei serramenti e dei singoli organi di manovra e di chiusura al fine di garantire il perfetto funzionamento.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Tutti gli altri manufatti in legno verranno computati in base alle loro effettive dimensioni. Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterni devono essere montati appositamente, il relativo costo deve essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

Le opere da falegname sono valutate:

- al mc di volume effettivo per il legname lavorato su misura per lavorazioni specialistiche;
- al mq di superficie effettiva per tavolati e simili.

25. SERRAMENTI INTERNI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di **serramenti interni** previsti nel progetto.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di serramento di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore che qui si intendono integralmente riportate.

Nella programmazione degli interventi, l'Appaltatore concorderà con la Direzione Lavori l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa dei controtelai, per serramenti esterni, rispetto alla installazione dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa di eventuali tamponamenti prefabbricati / elementi prefabbricati per coperture, rispetto alla posa delle strutture di sostegno dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa delle impermeabilizzazioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle partizioni verticali interne, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pavimentazioni, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle sigillature / guarnizioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione dei collegamenti equipotenziali e di interfaccia impiantistica;
- programmare e stabilire l'ordine di installazione, montaggio ed allacciamento degli impianti.

Dovranno essere presentati, dall'Appaltatore alla Direzione Lavori, campioni di serramenti, dei materiali accessori e dei componenti prescritti nel presente articolo, ai fini dell'accettazione degli stessi preliminarmente alle loro ordinazioni. Resta stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più tipi di serramento, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà tosto allestirne il campione, depositato presso la Direzione dei Lavori che dovrà approvarlo entro 20 giorni. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere di falegnameria, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase opere da serramentista.

Per i serramenti interni sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- capacità di resistere alla propagazione di incendio, oltreché alla formazione di fumi e gas tossici:
 - classe di resistenza al fuoco: REI;
 - classe di tenuta al fumo - anti esplosione: RE;
 - classi di reazione al fuoco;
- capacità di garantire condizioni di sicurezza, sia in fase di esercizio che posa in rapporto a:
 - fattori elettrici (equipotenzialità, sicurezza allo sgancio imprevisto della posizione di apertura forzata);
 - fattori meccanici;
 - resistenza all'intrusione e ad azioni fisico - meccaniche;

per quanto concerne *la fruibilità*:

- requisiti di manovrabilità anche in caso di emergenza:
 - forza necessaria per la chiusura dell'anta;
 - manovrabilità della serratura;
 - manovrabilità serrature antipanico;
- requisiti di transitabilità anche all'utenza impedita ed in caso di emergenza:

in rapporto alle azioni che possono incidere sull'uso del serramento;

- requisiti di attrezzabilità in rapporto ad accessori di manovra, chiusura, e di segnalazione di allarme;
- requisiti di prevenzione antinfortunistica in rapporto al serramento stesso ed ai dispositivi e/o equipaggiamenti speciali;

per quanto concerne *il benessere*:

- requisiti di tenuta alla polvere, all'aria, al vento, all'acqua ed agli agenti atmosferici in genere;
- requisiti di isolamento termico ed acustico;

per quanto concerne *la durabilità e manutenibilità*:

- capacità di resistere agli urti, alle azioni meccaniche, termiche e igrometriche, all'uso ripetuto,

relativamente al serramento nel suo insieme, all'anta, al telaio fisso, agli organi di chiusura ed alle guarnizioni.

Gli accessori e la ferramenta montati devono essere i migliori per il perfetto funzionamento, montaggio e durata. Tutta la ferramenta deve essere sempre del tipo pesante, in acciaio inox o protetta da fenomeni corrosivi. Accessori ed accessori antincendio secondo norme UNI di settore.

Le lamiere saranno in acciaio zincato S250 o S280 GD definito dalla normativa UNI EN.

Ante antincendio presenteranno battenti in doppia lamiera di acciaio, spessore 10/10 di mm con interposto pannello isolante con interposto coibente poliuretano mediante preschiuffaggio o in lana di vetro, classe di reazione al fuoco A1, spessore 50 mm. Lo spessore totale del battente dovrà risultare non inferiore a 60 mm:

- dotati di battute semplici su tre lati, esclusa quella inferiore;
- dotati di rinforzi interni per la predisposizione dei chiudiporta;
- guarnizione termo-espandente inserita in apposito canale sul telaio, nella controbattuta dell'anta secondaria e nel lato inferiore del battente;
- guarnizione in gomma per la tenuta dei fumi freddi;
- targhetta dati applicata in battuta dell'anta;
- rostri di tenuta posizionati nella battuta dell'anta, lato cerniere.

Il telaio fisso dovrà essere eseguito:

- perimetralmente su tre lati, in profilo di lamiera 20/10 di mm., con zanche a murare, inghisate alla struttura muraria, dotato di sedi per le guarnizioni termo-espandenti e/o di gomma;
- angolari e/o profili presso-piegati per l'assemblaggio del telaio in cantiere.

Il telaio dovrà essere del tipo da inghisare, e dovrà avere rapporti dimensionali come da normativa tecnica vigente.

Le sigillature tra telaio e vetro, tra muratura e serramento e per le sigillature perimetrali delle lastre vetrate dovranno essere eseguite con sigillante siliconico a base neutra.

Guarnizioni e guaine in elastomero EPDM secondo DIN 7863 o secondo norma comunitaria.

Per i portoni sezionabili le guarnizioni devono essere del tipo a labbro per la tenuta superiore, del tipo tubolare per la tenuta tra pannello e pannello, del tipo antifrizione e a labbro per la tenuta verticale, del tipo tubolare con doppio labbro per la tenuta inferiore.

Eventuale magnete di trattenimento porte, con pulsante di sgancio, da 100 kg completo di contropiastra.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 EPDItaly®, 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

In conformità al criterio 2.5.6 *Prodotti legnosi*, l'Appaltatore dovrà accertarsi che tutti i **prodotti in legno** utilizzati devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto "b" della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti:

- e. per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC)
- f. per il legno riciclato: una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della 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.

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede la sostituzione della porta REI del disimpegno dell'ascensore al piano interrato, rimossa per consentire l'esecuzione dell'intervento di consolidamento della muratura.

È prevista la fornitura e posa di una porta REI 120 a doppia anta di dimensione complessive 140x210 cm, completa di maniglioni antipanico su ciascuna anta.

Comprese le assistenze murarie, il corretto montaggio, i fissaggi ed ogni onere e magistero necessario al perfetto funzionamento di ogni elemento.

Si prevede inoltre la sostituzione di n. 3 porte interne del servizio igienico per bambini al piano primo, in PVC antiurto.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore produrre idonea campionatura della struttura, della specchiatura e del colore degli infissi prima della realizzazione degli stessi, al fine di ottenerne approvazione da parte della Direzione Lavori; così come verificare in cantiere le misure di dettaglio dei serramenti da installare, tenendo in considerazione le dimensioni del foro architettonico dovute alla presenza di altri sub-sistemi edilizi o impiantistici di interfaccia.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I serramenti interni dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Porte interne complete di telaio, stipite e controspipite, n.3 cerniere, serratura, maniglie, pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20, tamburato spessore mm 45 circa oppure con vetro interno stampato, nelle misure standard in PVC antiurto
- Posa di porte interne rivestite con pannello bilaminato nobilitato dello spessore di mm 20 o con specchiatura in vetro stampato, esclusa la posa del falso telaio. In PVC antiurto
- Porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello con isolante termico, idrofugo, completa di serratura e maniglia, controtelaio con zanche, cerniera con molla regolabile per la chiusura automatica e profilo di guarnizione antifumo; con certificato di omologazione per resistenza al fuoco nelle seguenti classi e misure REI 120 a due battenti cm 140x210
- Posa in opera di porte antincendio in lamiera d'acciaio a doppio pannello. Per qualsiasi spessore
- Maniglione antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato. Con apertura dall'esterno con maniglia e chiave
- Maniglione antipanico con scrocco laterale, cilindro esterno con funzionamento dall'interno comprensivo di barra orizzontale in acciaio cromato. Senza funzionamento dall'esterno
- Posa di maniglione antipanico. Con o senza funzionamento esterno

I serramenti saranno eseguiti, sagomati e muniti degli accessori necessari secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori. Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori. La loro applicazione alle varie opere dovrà essere fatta a perfetto incastro. Per ogni serratura di porta dovranno essere consegnate tre chiavi.

L'esecuzione delle porte interne dovrà avvenire secondo la seguente sequenza operativa:

- rimozione dei serramenti interni, dove esistenti, compresi controtelai, o taglio a sezione obbligata per la creazione di nuovi vani;
- preparazione dei vani per la posa;
- posa dei controtelai;
- posa dei nuovi serramenti.

La posa deve essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi e garantendo il perfetto ancoraggio alla muratura.

I controtelai, i profilati portanti e le altre strutture di sostegno e di fissaggio dovranno essere realizzati con profilati di spessore minimo 15/10 mm, con tolleranza massima consentita del 5%.

In particolare, dovrà essere posta particolare cura circa la disposizione dei serramenti in accordo con il progetto e l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono il serramento.

La posa in opera dei serramenti, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo tale che le tolleranze

di costruzione permettano la perfetta efficienza del manufatto, in accordo alla normativa UNI di settore.

I serramenti dovranno risultare complanari al piano verticale di posa e di rotazione e/o scorrimento.

I serramenti realizzati in corrispondenza dei servizi igienici saranno previsti di elementi del tipo "profilbagno" a colmare il distacco tra coprifili delle porte e parete dovuto alle piastrellature.

Nella realizzazione dei serramenti antincendio si dovrà provvedere a completare la fornitura e la posa con:

- elementi in carpenteria metallica UNI EN costituenti gli attacchi alla struttura;
- opere accessorie utili alla completa funzionalità, resa a regola d'arte, del prodotto in opera che a titolo esemplificativo ma non limitativo si enumerano in:
 - telaio perimetrale in acciaio su tre lati;
 - controtelai e/o telai di imbotte;
 - materiali isolanti;
 - fissaggi, guaine e sigillanti;
 - sistemi di movimentazione e chiusura;
 - accessori speciali di tenuta;
 - adattamento e/o modifiche delle parti murarie, anche in c.a., laterizio, blocchi di cls, cartongesso, ecc. per l'inserimento dei telai.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste nel presente articolo, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni del presente articolo, quelle degli articoli correlati alla realizzazione dei vari componenti i serramenti stessi e degli elaborati di progetto; a tal fine dovranno predisporre prove e collaudi previsti.

Sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici

I serramenti di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici prescritte:

- equipotenzialità: secondo normativa CEI, ove utile;
- resistenza all'urto da corpo molle (parti non vetrate): soddisfatta;
- resistenza all'effrazione, dove richiesto.

Resistenza al fuoco - tenuta al fumo

I serramenti antincendio dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di resistenza al fuoco prescritte, secondo UNI EN:

- classe di resistenza al fuoco: REI;
- classe di tenuta al fumo: RE;
- classe di reazione al fuoco dei materiali costituenti e relativi accessori.

Fruibilità

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di fruibilità prescritte:

- manovrabilità anche in caso di emergenza:
 - manovrabilità delle serrature antipanico;
 - manovrabilità delle serrature;
 - forza necessaria per la chiusura dell'anta;
- transitabilità all'utenza impedita;
- prevenzione antinfortunistica.

Isolamento acustico

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento acustico prescritte.

Durabilità e manutenibilità

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di durabilità e manutenibilità prescritte:

- difetti di planarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti dimensionali: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti di perpendicolarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- comportamento in condizioni di clima differente secondo le categorie I, II, III: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- durabilità in rapporto a:
 - deformazione per svergolamento, deformazione per carico verticale all'estremità;
 - dispositivi di arresto e/o bloccaggio: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore.

Tolleranze

Nella realizzazione della struttura portante dei serramenti, e nelle strutture in genere ove si interfacceranno i serramenti, il sistema di sostegno e di attacco dovrà tenere conto delle tolleranze strutturali.

Le tolleranze dei punti significativi dell'interazione serramento / struttura si riferiscono a:

- punti di fissaggio della struttura di sostegno;
- punti di attacco del serramento alla struttura di sostegno.

Tali punti non devono poter limitare il gioco di montaggio, l'apertura dei serramenti, e dare interferenze fisiche.

La tolleranza totale e locale sarà considerata nelle tre direzioni: x (orizzontale nel piano del serramento), y (verticale nel piano del serramento), z (orizzontale nel piano ortogonale al piano del serramento).

Si dovrà curare in particolare:

- la messa a piombo a livello dei telai;
- il montaggio delle guarnizioni;

- il collegamento e l'interfaccia impiantistica dei collegamenti equipotenziali;
- i sistemi di chiusura comandata e/o autochiusura.

Tutti i serramenti dovranno prima essere campionati alla Direzione Lavori, compresi componenti, finiture e gamme di colore. L'esecuzione dei collaudi prevede il rispetto di quanto indicato nel presente articolo; sono previste prove per determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio ed in opera.

Con riferimento al paragrafo precedente, prima della realizzazione dei serramenti di cui al presente articolo, l'Appaltatore è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme UNI; L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Tutti i serramenti interni verranno computati in base alle loro effettive dimensioni. Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterni devono essere montati appositamente, il relativo costo deve essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

I serramenti interni sono valutati rispettivamente:

- porte in legno, pvc, acciaio, alluminio, ecc.: al mq di superficie del vano architettonico o cadauna;
- porte REI: cadauna;
- accessori: cadauno.

26. SERRAMENTI ESTERNI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di **serramenti esterni** previsti nel progetto.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di serramento di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore che qui si intendono integralmente richiamate.

Nella programmazione degli interventi, l'Appaltatore concorderà con la Direzione Lavori l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo. A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione del rivestimento – lato interno ed esterno - delle murature, ove previsto, rispetto alla posa dei serramenti affinché non venga danneggiato il rivestimento e/o il serramento stesso;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa dei controtelai, per serramenti esterni, rispetto alla installazione dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa delle impermeabilizzazioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle partizioni verticali interne, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pavimentazioni, rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle sigillature / guarnizioni rispetto alla posa dei serramenti;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione e di posa degli elementi d'avanzali: lato interno ed esterno, delle soglie sui serramenti di ingresso / passata e delle pavimentazioni in generale;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione dei collegamenti equipotenziali e di interfaccia impiantistica;
- programmare e stabilire l'ordine di installazione, montaggio ed allacciamento degli impianti.

Dovranno essere presentati, dall'Appaltatore alla Direzione Lavori, campioni di serramenti, dei materiali accessori e dei componenti prescritti nel presente articolo, ai fini dell'accettazione degli stessi preliminarmente alle loro ordinazioni. Resta stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più tipi di serramento, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà tosto allestirne il campione, depositato presso la Direzione dei Lavori che dovrà approvarlo entro 20 giorni. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi, quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere da serramentista, essendo esso responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono in fase opere da serramentista.

Per i serramenti esterni sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- capacità di garantire condizioni di sicurezza, sia in fase di esercizio sia di posa, in rapporto a:
- fattori elettrici (equipotenzialità);
- fattori meccanici;
- resistenza all'intrusione (infiltrazione acque meteoriche e/o altra natura) e ad azioni fisico-meccaniche;

per quanto concerne *la fruibilità*:

- requisiti di manovrabilità anche in caso di emergenza:
 - forza necessaria per la chiusura dell'anta;
 - manovrabilità della serratura;
 - manovrabilità serrature antipanico;
- requisiti di transitabilità anche all'utenza impedita ed in caso di emergenza:
- in rapporto alle azioni che possono incidere sull'uso del serramento:
 - requisiti di attrezzabilità in rapporto ad accessori di manovra, chiusura, e di segnalazione di allarme;
 - requisiti di prevenzione antinfortunistica in rapporto al serramento stesso ed ai dispositivi e/o equipaggiamenti speciali;

per quanto concerne *il benessere*:

- requisiti di tenuta alla polvere, all'aria, al vento, all'acqua ed agli agenti atmosferici in genere;
- requisiti di isolamento termico ed acustico;

per quanto concerne *la durabilità e manutenibilità*:

- capacità di resistere agli urti, alle azioni meccaniche, termiche e igrometriche, all'uso ripetuto, relativamente al serramento nel suo insieme, all'anta, al telaio fisso, agli organi di chiusura ed alle guarnizioni.

Nella realizzazione della struttura portante i serramenti e nelle strutture in genere ove si interfacceranno i serramenti, il sistema di sostegno e di attacco dovrà tener conto delle tolleranze strutturali in particolare delle strutture esistenti.

Per la planarità generale del serramento si fa riferimento alla definizione di cui alla UNI EN di settore.

I serramenti esterni, completati con i vetri, dovranno rispettare, in materia di prestazione energetica, i requisiti minimi stabiliti dalla normativa nazionale e regionale di settore. Dovranno essere prodotte le documentazioni che certificano la rispondenza alle seguenti norme: Marcatura CE in conformità alla Direttiva CEE 89/106; permeabilità all'aria secondo UNI EN 1026 – UNI EN 12207; tenuta all'acqua secondo UNI EN 1027 - UNI EN 12208; resistenza al carico del vento secondo UNI EN 12211 - UNI EN 12210; potere fonoisolante; prestazione energetica complessiva del serramento.

La norma UNI EN 14351-1 si applica alle finestre, alle portefinestre, alle porte pedonali esterne, alle porte esterne sulle vie di fuga, alle finestre da tetto/lucernari (incluse quelle resistenti al fuoco proveniente dall'esterno), alle finestre a nastro, alle finestre accoppiate e alle finestre doppie. Tali serramenti possono essere a una o più ante, con ante mobili e parti fisse, con apertura verso l'interno o verso l'esterno, a movimentazione manuale oppure automatizzata, interamente oppure parzialmente vetrati, con o senza telaio di contenimento della vetratura, con o senza dispositivi di schermatura incorporati. Prodotti a cui non è applicabile la norma UNI EN 14351-1: alle finestre, portefinestre e porte pedonali con caratteristiche di resistenza al fuoco e tenuta al fumo (EN 14351-3); alle facciate continue (UNI EN 13830); alle porte e cancelli industriali, commerciali e da garage (UNI EN 13241-1); alle porte interne (EN 14351-2); alle chiusure oscuranti esterne (UNI EN 13659); ai lucernari secondo la UNI EN 1873 e la UNI EN 14963; alle porte girevoli. E dalla revisione della norma del 2009 anche alle porte automatiche e motorizzate che ricadranno nella nuova revisione del progetto di norma EN12650.

Gli accessori e la ferramenta montati devono essere i migliori per il perfetto funzionamento, montaggio e durata. Tutta la ferramenta deve essere sempre del tipo pesante, in acciaio inox o protetta da fenomeni corrosivi; collegamenti di carpenteria in acciaio \geq M12. Guarnizioni e guaine in elastomero EPDM secondo DIN 7863 o norma comunitaria. Per i portoni sezionabili le guarnizioni devono essere del tipo a labbro per la tenuta superiore, del tipo tubolare per la tenuta tra pannello e pannello, del tipo antifrizione e a labbro per la tenuta verticale, del tipo tubolare con doppio labbro per la tenuta inferiore.

I profili dovranno avere la predisposizione di idonei morsetti metallici, non in vista, per il collegamento equipotenziale.

I controtelai, quando non in legno massello o in OSB, dovranno essere in profilati in acciaio zincato saldati in maniera solidale ed adeguata alle piastre di fissaggio ed a taglio termico. Gli elementi di fissaggio da vincolare alle murature (soffitti, pavimenti, ecc.) dovranno essere collegati in maniera solidale al profilato e tali da garantire le caratteristiche strutturali adeguate alla posa dei serramenti in questione, in base alla resistenza ai carichi del vento richiesta per i serramenti. Comunque, lo spessore minimo dei profilati costituenti i controtelai non dovrà essere inferiore a 15/10 mm.

Tolleranze

Nella realizzazione della struttura portante dei serramenti, e nelle strutture in genere ove si interfacceranno i serramenti, il sistema di sostegno e di attacco dovrà tenere conto delle tolleranze strutturali.

Le tolleranze dei punti significativi dell'interazione serramento / struttura si riferiscono a:

- punti di fissaggio della struttura di sostegno;
- punti di attacco del serramento alla struttura di sostegno.

Tali punti non devono poter limitare il gioco di montaggio, l'apertura dei serramenti, e dare interferenze fisiche.

La tolleranza totale e locale sarà considerata nelle tre direzioni: x (orizzontale nel piano del serramento), y (verticale nel piano del serramento), z (orizzontale nel piano ortogonale al piano del serramento).

Si dovrà curare in particolare:

- la messa a piombo a livello dei telai;
- il montaggio delle guarnizioni;
- il collegamento e l'interfaccia impiantistica dei collegamenti equipotenziali;
- i sistemi di chiusura comandata e/o auto-chiusura.

Drenaggio e ventilazione

Si dovrà garantire il drenaggio dell'acqua intorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nelle camere di contenimento delle lastre. I profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semi-profili interni, per evitare ristagno di acqua di infiltrazione e/o condensazione. I semi-profili esterni avranno le pareti trasversali più basse per permettere il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili). Il drenaggio e la ventilazione dovranno avvenire mediante il tubolare esterno e non attraverso la zona di isolamento. Le asole di drenaggio dovranno essere protette esternamente con apposite conchiglie di chiusura dotate di membrane.

Apertura ante

Per quanto concerne indicazioni su criteri di movimentazione, manovra e caratteristiche delle ante, essi sono riportati sulla documentazione grafica del progetto. In corrispondenza del nodo centrale (due ante) dovranno essere impiegati tappi di tenuta (in EPDM o PVC morbido) che si raccorderanno alla guarnizione verticale di tenuta per garantire continuità alla battuta orizzontale ed evitare infiltrazioni di acqua e aria.

Guarnizioni e sigillanti

Dovranno essere usati i seguenti prodotti:

- giunzioni incollate: collante poliuretanico a 2 componenti;
- guarnizioni cingivetro: elastomero EPDM;
- guarnizione cingivetro esterna a cappotto;
- guarnizione complementare di tenuta a "giunto aperto".

La continuità perimetrale delle guarnizioni dovrà essere assicurata mediante angoli vulcanizzati e/o telai vulcanizzati. Per la classificazione e i limiti di accettazione si fa riferimento alla UNI EN.

I profili fermavetro dovranno essere montati internamente.

Nelle specchiature fisse, il profilo fermavetro dovrà compensare, in vista, l'altezza dell'ala di battuta esterna dei telai, e dovrà essere inserito con bloccaggi in materiale plastico fissati al telaio.

I profili fermavetro dovranno essere sagomati in modo da supportare, a tutta altezza, la guarnizione cingivetro interna e garantire una pressione idonea alle caratteristiche prestazionali previste per il serramento.

Gli appoggi del vetro dovranno avere una lunghezza di 100 mm ed essere realizzati in modo da non impedire il drenaggio e la ventilazione della sede del vetro.

Tanto i serramenti quanto i cancelli, le inferriate apribili ecc., saranno muniti di tutte le guarnizioni chiudenti e congegni necessari per il loro funzionamento come caviglioni, cricchetti a molla, catenelle o leve, catenaccioli di ferro, ecc., nonché serrature a chiave o a cricca, ove occorrono, e di tutti gli accessori, come zanche, mazzette, viti o simili occorrenti per la posa. A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e piccole riparazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché alla registrazione dei serramenti e dei piccoli organi di manovra e di chiusura dei medesimi al fine di garantirne il perfetto funzionamento.

Gli infissi saranno eseguiti in completo accordo con i disegni di progetto e le eventuali prescrizioni fornite dalla Direzione Lavori. Le forniture saranno complete di tutti i materiali, trattamenti ed accessori richiesti per una perfetta esecuzione.

Gli infissi saranno realizzati esclusivamente in officina con l'impiego di materiali aventi le qualità prescritte e con procedimenti costruttivi tali da evitare autotensioni, deformazioni anormali provenienti da deformazioni termiche, con conseguenti alterazioni delle caratteristiche di resistenza e funzionamento.

Le parti apribili dovranno essere munite di coprigiunti; la perfetta tenuta all'aria ed all'acqua dovrà essere garantita da battute multiple e relativi elementi elastici.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

In particolare, i prodotti in legno devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile se costituiti da materie vergine (si veda punto a), oppure rispettare le percentuali di riciclato indicate al punto b) se costituiti prevalentemente da materie prime seconde.

Dovranno pertanto essere forniti certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

Il rispetto dei requisiti di cui sopra dovrà essere dimostrato tramite una delle seguenti opzioni:

- a) **Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile:** Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del *Forest Stewardship Council®* (FSC®) o del *Programme for Endorsement of Forest Certification schemes* (PEFC);
- b) **Per il legno riciclato,** una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della 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, 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.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

I serramenti esterni in legno previsti in progetto presentano le seguenti caratteristiche:

- serramenti esterni a TT in legno massello essenza dura con certificato di origine sostenibile ovvero responsabile, costruito con telaio di sezione minima 78 mm, tripla guarnizione termo acustica, trattamento e verniciatura professionale con colorazione ed effetto finale a scelta della D.L. come esistenti o sulla base delle indicazioni fornite dalla SABAP-TO e certificata priva di emissioni tossiche o pericolose; comprensivo di traversine e coprifili in essenza e tinta, profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta e ottoneria pesante, organi di manovra e maniglie, nastri di tenuta all'aria e sigillature, ed ogni accessorio necessario al corretto funzionamento.

Il tutto ricalcante disegno e composizione dei serramenti esistenti, come da abaco di progetto.

Sono inoltre compresi nel prezzo: l'adeguamento del foro secondario, il fissaggio a muro; la fornitura ed il montaggio della specchiatura tipo vetrocamera bassoemissivo stratificato acustico, con lastra interna ed esterna certificata 1B1 ai sensi della UNI EN 12600 ed intercapedini saturate con gas argon.

Il sistema di apertura prevista è a due ante battenti con sopraluce centinato apribile a vasistas.

Il telaio delle ante dovrà inoltre essere sagomato per riproporre il disegno esistente.

I distanziali dovranno essere del tipo *warm-edge*.

Trattandosi di posa in opera su contro-telai esistenti, oltre alla sigillatura con schiuma poliuretanica, dovrà essere posta particolare cura al giunto secondario, in modo da garantire stabilità meccanica, adeguata tenuta all'aria, all'acqua e al passaggio di vapore. Pertanto, la posa in opera dovrà essere eseguita a regola d'arte, prevedendo l'impiego di materiali specifici di qualità per la sigillatura, il riempimento e l'isolamento (sigillanti, nastri autoespandenti BG1 e multifunzione, membrane, pellicole, schiume poliuretaniche, etc.), secondo le indicazioni di cui alla UNI 11673-1.

Dovranno inoltre essere prodotte le documentazioni che certifichino i seguenti minimi prestazionali:

- Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106
- UNI EN 12207 almeno classe 4 di permeabilità all'aria
- UNI EN 12208 almeno classe 9A di tenuta all'acqua
- UNI EN 12210 almeno classe C4 di resistenza al vento
- **$U_w \leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- abbattimento acustico $\geq 42 \text{ dB}$

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore produrre idonea campionatura della struttura, della specchiatura e del colore dei serramenti prima della realizzazione degli stessi, al fine di ottenerne approvazione da parte della Direzione Lavori; così come verificare in cantiere le misure di dettaglio dei serramenti da sostituire, tenendo in considerazione le dimensioni reali del foro architettonico dovute alla presenza di altri sub-sistemi edilizi o impiantistici di interfaccia. Ogni onere e magistero inclusi per dare il lavoro eseguito a regola d'arte e perfettamente funzionante, nessuno escluso.

Per quanto riguarda u sistemi di regolazione dell'immissione solare in ambiente, si prevede la rimessa in opera degli scuri lignei del piano terra e delle tende del piano primo.

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

I serramenti esterni dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Adeguamento nodo secondario e posa serramento a tenuta all'aria su foro preesistente con adattamento del telaio per correzione ponti termici compreso nastri autoespandenti e schiuma poliuretana
- Verniciatura con vernice sintetica speciale. Su legno.
- Posa in opera per serramenti esterni, finestre e portefinestre, completi di vetrata isolante e sistema telaio in legno di qualsiasi specie per qualsiasi forma, dimensione, numero di battenti e tipo di apertura
- Telaio per serramenti esterni in legno; sistema completo per finestre, costruito con profili in legno con un grado di umidità del 10/12%, comprensivo di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta, serratura e maniglia; trasmittanza termica dei telai $U_f = <2,0$ e $=>1,8$ W/m²K (UNI EN ISO 10077-2). (Per telai con diversa trasmittanza termica U_f , vedere 01.P20.L40) -in legno di pino (Pinus Sylvestris), finestra a due ante anta-anta; di superficie fino a 3,5 m²
- Telaio per serramenti esterni in legno; sistema completo per finestre, costruito con profili in legno con un grado di umidità del 10/12%, comprensivo di profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta, serratura e maniglia; trasmittanza termica dei telai $U_f = <2,0$ e $=>1,8$ W/m²K (UNI EN ISO 10077-2). (Per telai con diversa trasmittanza termica U_f , vedere 01.P20.L40) -in legno di pino (Pinus Sylvestris), finestra a due ante anta-anta; di superficie oltre 3,5 m²
- Variazione del prezzo di telai per serramenti esterni in legno 01.P20.L00, 01.P20.L10, 01.P20.L20 e 01.P20.L30 incremento per telaio per finestre e portefinestre con trasmittanza termica $U_f = <1,6$ e $=>1,0$ W/m²K (UNI EN ISO 10077-2). 01.P20.L00 e 01.P20.L10 (percentuale del 18 %)
- Variazioni per diverse essenze legnose. Telaio per serramenti esterni in legno di cui ai codici 01.P20.L00, 01.P20.L10, 01.P20.L20 e 01.P20.L30 in legno di rovere (Quercus Spp) (percentuale del 20 %)
- Vetrate isolanti tipo vetrocamera con basso emissivo; formate da tre lastre di vetro, normale o stratificata con interposta intercapedine d'aria o gas; complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti etc.; i vetri antieffrazione sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale (PVB). (Per vetri con altre caratteristiche vedere 01.P20.B06) 3+3.1 Acustico (PVB 0,38) B.E. (basso emissivo)/14/4/14/33.1 Acustico (PVB0,38) B.E. (basso emissivo) +argon $U_g=0,6$ W/m²K - $R_w(C;Ctr) = 42(-1;-6)$ dB
- Posa in opera di persiane formate da pannelli scuri in legno, manuali o motorizzate. A pannelli ripiegabili

I serramenti saranno eseguiti, sagomati e muniti degli accessori necessari secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la direzione dei lavori. Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra, ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione dei Lavori. La loro applicazione alle varie opere dovrà essere fatta a perfetto incastro. Per ogni serratura di porta dovranno essere consegnate tre chiavi.

I serramenti esterni, di nuova produzione ed installazione ed i lucernari di qualsiasi natura e tipo, dovranno essere realizzati secondo le modalità appresso specificate e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

L'esecuzione dei serramenti esterni dovrà avvenire secondo la seguente sequenza operativa:

- preparazione dei vani per la posa ed adeguamento di vani e spallette
- posa dei controtelai in legno o metallici
- posa dei serramenti e dei vetri camera o camera stratificati (o lastre alveolari)
- posa delle avvolgibili (dove richiesto)
- assistenza muraria alla posa.

L'esecuzione delle porte REI in metallo dovrà avvenire secondo la seguente sequenza operativa:

- preparazione dei vani per la posa
- posa dei controtelai metallici
- posa dei serramenti metallici e delle vetrate acriliche
- posa dell'eventuale sistema di movimentazione elettrico
- assistenza muraria alla posa.

La posa deve essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi e garantendo il perfetto ancoraggio alla muratura. I controtelai, i profilati portanti e le altre strutture di sostegno e di fissaggio dovranno essere realizzati con profilati di spessore minimo 15/10 mm, con tolleranza massima consentita del 5%.

In particolare, dovrà essere posta particolare cura circa:

- la disposizione dei serramenti e lucernari in facciata / copertura, in accordo con il progetto;
- l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono il serramento;
- i raccordi con le opere al contorno;
- i raccordi di base e coronamento;
- i raccordi con i solai;
- i raccordi di collegamento con le altre parti della facciata;
- i raccordi di collegamento con i pilastri e/o strutture in c.a.;
- eventuali raccordi di collegamento con pareti divisorie;
- eventuali raccordi di collegamento con i controsoffitti;
- i raccordi con il pavimento;
- i raccordi con le soglie;
- i raccordi con elementi d'avanzali - lato interno e lato esterno - per serramenti a finestra;
- i raccordi con l'impiantistica generale e le predisposizioni agli allacciamenti dei sistemi impiantistici per l'apertura automatica di ante-posizione e caratteristiche come dal progetto;
- i criteri di valutazione statica in funzione delle caratteristiche prestazionali richieste, nonché le condizioni affinché le strutture e/o elementi di sostegno dei serramenti, abbiano deformazioni inferiori a 1/500 della

luce tra gli appoggi degli elementi strutturali citati.

La posa in opera dei serramenti, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo tale che le tolleranze di costruzione permettano la perfetta efficienza del manufatto, in accordo alla normativa UNI di settore.

Il fissaggio dei lucernari avviene mediante l'utilizzo di morsetti brevettati e viteria inox, la tenuta all'aria deve essere garantita da guarnizioni adesive in resine poliuretaniche espanse con impregnazione di resine acriliche.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste nel presente articolo, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni del presente articolo, e quelle degli articoli correlati alla realizzazione dei vari componenti i serramenti stessi; a tal fine dovranno predisporre prove e collaudi previsti.

Sicurezza - Resistenza al fuoco

Per le caratteristiche di resistenza al fuoco e di tenuta al fumo REI 120' - REI 90' - REI 60' - REI 30' si dovranno produrre certificazioni di prova e/o omologazioni e/o effettuare prove.

Sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici

I serramenti di cui al presente articolo dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici prescritte:

- equipotenzialità: secondo CEI, ove utile;
- resistenza all'urto da corpo molle (parti non vetrate): soddisfatta;
- resistenza all'effrazione, dove richiesto.

Resistenza al fuoco - tenuta al fumo

I serramenti antincendio dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di resistenza al fuoco prescritte, secondo UNI EN:

- classe di resistenza al fuoco: REI;
- classe di tenuta al fumo: RE;
- classe di reazione al fuoco dei materiali costituenti e relativi accessori.

Fruibilità

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di fruibilità prescritte:

- manovrabilità anche in caso di emergenza:
 - manovrabilità delle serrature antipanico;
 - manovrabilità delle serrature;
 - forza necessaria per la chiusura dell'anta;
- transitabilità all'utenza impedita;
- prevenzione antinfortunistica.

Benessere

Drenaggio e ventilazione

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di drenaggio e ventilazione prescritte:

- dovrà essere garantito il drenaggio dell'acqua intorno ai vetri e la rapida compensazione dell'umidità dell'aria nelle camere di contenimento delle lastre;
- i profili dovranno avere i listelli perfettamente complanari con le pareti trasversali dei semi-profili interni, per evitare ristagno di acqua di infiltrazione e/o condensazione;
- i semi-profili esterni avranno le pareti trasversali più basse per permettere il drenaggio verso l'esterno (telai fissi) o nella camera del giunto aperto (telai apribili);
- il drenaggio e la ventilazione dovranno avvenire mediante il tubolare esterno e non attraverso la zona di isolamento;
- le asole di drenaggio dovranno essere protette esternamente con apposite conchiglie di chiusura dotate di membrane e tali da garantire la qualità A3, E4 del serramento.

Tenuta

I serramenti esterni dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali prescritte per quanto riguarda i livelli di permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento e livello antieffrazione.

Isolamento acustico

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento acustico prescritte.

Isolamento termico

I serramenti esterni dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di isolamento termico prescritte, in funzione della verifica termica, conformemente ai valori limite previsti per la zona climatica di competenza.

Durabilità e manutenibilità

I serramenti dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali di durabilità e manutenibilità prescritte:

- difetti di planarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti dimensionali: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- difetti di perpendicolarità: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- comportamento in condizioni di clima differente secondo le categorie I, II, III: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- durabilità in rapporto a:
 - deformazione per svergolamento
 - deformazione per carico verticale all'estremità
 - dispositivi di arresto e/o bloccaggio:

- le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore;
- durabilità degli accessori secondo UNI 9158: le caratteristiche devono essere dichiarate dal Produttore.

Caratteristiche prestazionali profilati in acciaio

Conformità a norme UNI, UNI EN e DIN di settore (Caratteristiche meccaniche, fisiche e chimiche dell'acciaio, Resistenza alla corrosione, Unione meccanica ad alta resistenza, Accessori di movimento e chiusura, Prove permeabilità all'aria, Prove tenuta all'acqua, Prove resistenza al carico del vento).

Tutti i serramenti dovranno prima essere campionati alla Direzione Lavori, compresi componenti, finiture e gamme di colore. L'esecuzione dei collaudi prevede il rispetto di quanto indicato nel presente articolo; sono previste prove per determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio ed in opera. Prima della realizzazione dei serramenti di cui al presente articolo, l'Appaltatore è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera. Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme UNI; L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

Le prestazioni del sistema serramento dovranno comunque sempre essere dimostrate con certificati rilasciati da laboratori autorizzati per quanto riguarda:

- Permeabilità all'aria
- Tenuta all'acqua
- Resistenza al vento
- Trasmittanza termica
- Abbattimento acustico

La classe necessaria verrà scelta tenendo in considerazione da un lato dei riferimenti 'minimi' previsti dalla normativa nazionale, dall'altro dalle necessità e richieste specifiche.

Per quanto riguarda le prestazioni acustiche il necessario valore di potere fonoisolante dovrà essere determinato in funzione della destinazione d'uso degli ambienti confinanti e delle prestazioni degli altri materiali componenti le pareti esterne sulla base di quanto previsto dal decreto D.P.C.M. del 5/12/97 e s.m.i. sui requisiti passivi degli edifici. Se richiesto, l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i collaudi in opera sui serramenti di facciata indicati dalla Direzione Lavori.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

I serramenti esterni sono valutati rispettivamente:

- serramenti esterni a vasistas, battente, fissi, scorrevoli: al mq di superficie del vano architettonico esterno o cadauno;
- cancelli, cancelletti metallici, ecc.: al mq di superficie effettiva o al kg;
- maniglioni antipanico e accessori: cadauno.

Nei prezzi indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterno devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori sono compresi nei prezzi.

27. OPERE DA VETRAIO

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di vetri e cristalli previsti nel progetto.

Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, **vetri**: il complesso delle vetrate di ogni tipo e caratteristiche, inclusi vetrocamera, vetrate semplici, temperate, stratificate, di sicurezza, comprensive di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di vetri di cui al presente articolo dovranno osservare le prescrizioni di cui al presente documento e le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti.

Dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- programmare e stabilire l'ordine di montaggio dei vetri;
- verificare le interfaccia dimensionali di inserimento dei vetri nei serramenti.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite o dall'accesso/passaggio abusivo di qualsiasi persona non autorizzata, tali interventi saranno a cura e responsabilità dell'Appaltatore. Si dovrà impedire l'accesso di qualsiasi persona non autorizzata nei locali ove sono

in fase opere da vetraio.

Campioni dei vetri e dei materiali accessori che sono prescritti nel presente articolo, dovranno essere presentati alla Committenza, ai fini dell'accettazione degli stessi.

Per le vetrate sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la sicurezza*:

- stabilità strutturale in rapporto ai carichi ed alle sollecitazioni a targa e di servizio, sia in fase di esercizio sia di montaggio
- capacità di resistere alla propagazione di incendio, oltreché alla formazione di fumi e gas tossici

per quanto concerne *la tenuta all'acqua*:

- caratteristiche di impermeabilità alle infiltrazioni d'acqua ed agli agenti atmosferici in genere

per quanto concerne *l'isolamento acustico*:

- caratteristiche di protezione acustica

per quanto concerne *la coibenza termica*:

- caratteristiche di isolamento termico

per quanto concerne *la resistenza al fuoco*:

- caratteristiche REI.

Per quanto riferibile alle prestazioni del serramento completo si vedano gli articoli relativi.

I vetri e cristalli dovranno essere di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparentissimi, privi di scorie e bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Amministrazione, sarà a carico dell'Appaltatore.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Tutte le porzioni vetrate dei serramenti esterni presentano le seguenti caratteristiche:

- vetro-camera acustico e basso emissivo (triplo vetro) con lastra di sicurezza interna ed esterna certificata 1B1 ai sensi UNI 12600, con doppia camera da 14 mm ciascuna saturata con gas argon, lastra interna extrachiara di spessore 4 mm; certificato con $U_g \leq 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ e $R_w > 42 \text{ dB}$; distanziale caldo tipo *warm-edge*.

Per quanto riguarda le prescrizioni dell'Appendice B del D.M. 26/06/2015 per gli interventi sui fabbricati esistenti, al piano terra sono presenti scuri interni in legno di cui si prevede la rimessa in opera, mentre al piano primo sono presenti tende interne di colore bianco.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le opere da vetraio dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari.

Si rimanda a quanto riportato all'art. "Serramenti esterni".

La posa deve essere eseguita a regola d'arte, rispettando le quote e i piombi e garantendo il perfetto ancoraggio alla muratura. In particolare, dovranno essere curati:

- le dimensioni dei serramenti in rapporto alla vetrata da montare;
- le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono la vetrata ed i serramenti;
- i criteri di valutazione statica in funzione delle caratteristiche prestazionali richieste al serramento nel suo complesso.

I controtelai, i profilati portanti e le altre strutture di sostegno e di fissaggio dovranno essere realizzati con normali profilati, con tolleranza massima consentita del 5%.

I materiali vetrari dovranno essere della migliore qualità, delle dimensioni richieste, di un solo pezzo, di spessore uniforme, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità, macchie o di qualsiasi altro difetto.

I vetri devono essere posizionati nel serramento con guarnizioni in neoprene all'interno e adatto silicone all'esterno.

Le giunzioni devono essere continue e sigillate per garantire una perfetta tenuta all'acqua e all'aria. Le lastre e i pannelli devono essere opportunamente tassellati sui bordi onde impedire il contatto con il telaio di contorni. I tasselli, sia portanti che periferici, dovranno essere in materiale imputrescibile ed avere durezza adeguata a sopportare i carichi previsti senza deformazioni nel tempo.

Dovranno inoltre essere osservate tutte le prescrizioni del Produttore per quanto riguarda:

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto.

La posa in opera dei vetri, di qualsiasi tipo e genere, dovrà essere eseguita nel modo seguente:

- le vetrate dovranno essere posate in modo da non subire mai sforzi che possano causarne la rottura. In genere dovrà essere evitato qualsiasi contatto vetro/vetro, vetro/metallo, vetro/clc;
- le vetrate non dovranno "uscire" dalle battute in conseguenza degli sforzi ai quali sono normalmente sottoposte in rapporto alle loro caratteristiche ed all'uso a cui sono preposte. La freccia non dovrà essere superiore a 1/200 della lunghezza del vetro (per lastre monolitiche) e 1/300 per vetrata isolante;
- il sistema di tenuta "a secco" con elastomeri non deve pregiudicare le libere dilatazioni della vetrata;
- la posa delle vetrate deve essere realizzata in modo tale da garantire la tenuta all'aria, all'acqua ed al vento in rapporto alle caratteristiche prestazionali, indicate nell'art. "Serramenti esterni".
- i materiali per costituire l'insieme vetrato (serramenti, vetri, sigillanti) dovranno essere compatibili fra loro.

Ogni tipo di vetrata dovrà rispondere alle caratteristiche prestazionali, si dovranno rispettare tutte le indicazioni del presente articolo e quelle degli articoli correlati.

Le dimensioni delle vetrate dovranno corrispondere alle caratteristiche previste negli elaborati del progetto.

Per quanto utile ed in rapporto ad ogni specifica vetrata prevista in progetto, si dovrà scegliere ed utilizzare il prodotto in base alle norme tecniche di settore UNI e UNI EN.

Le vetrate dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste nel progetto (isolamento acustico, isolamento termico, sicurezza, resistenza al fuoco, ecc.) e comunque sempre in accordo con prescrizioni minime della norma tecnica di settore cogente e norme UNI EN.

L'Appaltatore, prima della realizzazione delle vetrate di cui al presente articolo, è tenuto a comprovare le caratteristiche prestazionali richieste mediante certificazioni e/o prove di laboratorio e/o misurazioni in opera.

Le successive prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte. Per i criteri di accettazione del prodotto si dovrà produrre la documentazione utile in rapporto alle normative tecniche di settore citate nel presente articolo. L'Appaltatore sarà ritenuto l'unico responsabile per difetti di posa o carenze prestazionali dei materiali impiegati, dovendosi operare a sue spese per apportare le necessarie correzioni ed aggiustamenti fino al completo ed esaustivo raggiungimento delle prestazioni richieste.

I criteri di scelta dei vetri da usare, sia in applicazioni esterne sia interne, vengono indicati dalla norma UNI 7697 (Criteri di sicurezza nelle applicazioni vetrarie) che regola la scelta del tipo di vetro da impiegare nelle varie applicazioni in funzione delle destinazioni d'uso e dei rischi in materia di sicurezza ai fini di assicurare la rispondenza tra le prestazioni dei vetri utilizzati ed i requisiti necessari per poter garantire la sicurezza dell'utenza. Tutti i prodotti o composizioni vetrarie dovranno essere conformi alla marchiatura CE (Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio Europeo del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio).

Il marchio CE potrà essere apposto sul prodotto, sul suo imballaggio o sui documenti commerciali di accompagnamento. Il prodotto dovrà essere anche accompagnato da un documento che ne precisa tutte le caratteristiche che rispondono ai suoi requisiti essenziali. Il prodotto a norma CE quindi risponde alla norma prodotto armonizzata corrispondente a tutte le disposizioni della DPC.

Il presente articolo contempla anche prodotti assimilabili a quelli vetrari, quali:

- lastre in materiale termoplastico: le caratteristiche devono essere desunte dalla documentazione delle ditte produttrici; la lastra trasparente in materiale termoplastico (metapropilato) può essere stampata o liscia mentre e possono essere estruse in policarbonato, estruse in policarbonato monocamera o bicamera e deve essere resistente ai raggi UV;
- pellicole per applicazione su vetri: comprendono le pellicole di sicurezza (che impediscono danni alle persone trattenendo uniti i frammenti di vetro in caso di rottura e trasformando così un vetro normale a norma EN 12600); pellicole per il controllo dell'energia solare trasmessa (di colore argenteo o bronzato, prive di aberrazioni ottiche, conformi alla norma EN 12600 per le prove di tenuta all'impatto, lavabili, con protezione superficiale antigraffio; di tipo riflettente, con colore a scelta della Direzione Lavori, prive di aberrazioni ottiche, lavabili, con protezione superficiale antigraffio); le pellicole oscuranti per la protezione della privacy (lavabile, con protezione superficiale antigraffio, con diverse gradazioni di opacità). La pellicola deve essere lavata con le comuni soluzioni per la pulizia dei vetri 30 giorni dopo l'installazione in opera, non dovranno essere usati né abrasivi, né spazzole dure, è sconsigliata l'applicazione di decalcomanie e di prodotti adesivi sensibili alla pressione.

4. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Per tutte le voci di Elenco Prezzi Unitari si intende compresa la fornitura dei materiali già tagliati in misura, la posa in opera a regola d'arte su qualsiasi tipo di serramento o telaio, con qualsivoglia tipo di fissaggio, con fornitura e posa delle opportune guarnizioni, e/o sigillature con idonei mastici; la consegna in cantiere, tutte le assistenze murarie, i piani di lavoro interni, la pulizia finale sia dell'elemento posato sia della zona di lavoro, e l'allontanamento alla discarica dei residui. La contabilizzazione è riferita alle reali dimensioni delle lastre messe in opera, tenendo conto del minimo rettangolo circoscritto nel caso di forme irregolari, e di una superficie minima di contabilizzazione pari a 0,20 mq, che compensa qualsiasi onere riferito alla ridotta dimensione della lastra. Sono esclusi i ponteggi esterni quando necessari.

28. OPERE DA FABBRO – ELEMENTI METALLICI

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutte le **opere in ferro e metalliche**, di qualsiasi tipo e natura, previsti nel progetto. Inoltre, per le opere metalliche di tipo *strutturale*, si rimanda agli articoli specifici.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

In genere i *materiali ferrosi* da impiegarsi nei lavori devono essere esenti da scorie, soffiature, bruciature, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi devono essere conformi alle norme UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi:

FERRO COMUNE: deve essere di prima qualità di natura fibrosa a grana fine omogenea, senza slegamenti, sfogliature, peli, ruggine, di vena diritta e continua, di colore bianco azzurrognolo e dovrà resistere senza rompersi ad una trazione di 40 kg/mm² di sezione. Deve essere malleabile tanto a freddo che a caldo, senza pagliette, sfaldature o altri difetti anche non visibili, dovrà saldarsi bene, non fendersi o spezzarsi sotto la percossa del martello, non sfaldarsi attorcigliandolo, non guastarsi agli orli perforandolo.

ACCIAI DA COSTRUZIONE: gli acciai per cemento armato normale e precompresso, gli acciai laminati, per getti, per strutture saldate: devono rispondere ai requisiti previsti dalle NTC 2018 DM. 17/01/2018.

GHISA: deve essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di fattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomarne la resistenza. Deve inoltre essere perfettamente modellata. È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

ACCIAIO INOSSIDABILE: sulla superficie non devono essere visibili difetti di origine meccanica od inclusioni, queste ultime dannose perché funzionano da innesco per la corrosione, le superfici devono essere lisce, lucidate a specchio.

Metalli non ferrosi:

STAGNO: deve essere puro, malleabile, flessibile, del colore e della lucentezza dell'argento, piegandolo, accostato all'orecchio, deve dare quel caratteristico crepitio la cui intensità deve essere in proporzione diretta alla sua purezza.

RAME: deve essere sonoro, duttile, malleabile; nella fattura deve risultare granulare, scintillante e compatto, del colore tendente al giallo rossastro. Il rame dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- rame crudo: in barre, lastre (puro); carico di rottura a trazione: 35/45 kg/mm²; allungamento 2-5%;
- rame semicrudo: in fili; carico di rottura a trazione: 29/34 kg/mm²; allungamento: 1-3%;
- rame ricotto: in barre, in lastre (puro); carico di rottura a trazione: 21/24 kg/mm²; allungamento: 35%; carico di rottura a compressione: 150 kg/mm²

PIOMBO: deve essere duttile, di colore grigio, tagliato di recente deve presentare una superficie brillante; percuotendolo non deve dare alcun suono.

BRONZO: il bronzo deve rispondere ai seguenti requisiti:

- bronzo crudo: barre, nastri, fili; lega ottenuta per fusione dei componenti Cu 94/90 e Sn 6/10;
- bronzo ricotto: nastri, latte, fili: lega come sopra;
- bronzo di fusione: per rubinetteria costituito da: Cu 88,12 + Sn 11,67 + Pb 0,11 + Zn 0,10;
- bronzo di fusione per serramenti, maniglie ecc., costituito da: Cu 83,86 + Sn 15,32 + Pb 0,43 + Zn 0,28.

ZINCO: deve essere duttile, di colore bianco azzurrognolo; al fuoco, reso rosso, deve bruciare nell'aria dando dei fiocchi leggeri di ossido di zinco.

OTTONE: è una lega di rame e zinco delle proporzioni del 30% di zinco e 70% di rame con tolleranze non superiori del 2%. Molto duttile, è più duro del rame; normalmente è di colore giallo, tendente al rosso quando la percentuale dello zinco è minore del 30% e al giallo chiaro quando la percentuale dello zinco è superiore al 30%. L'ottone dovrà corrispondere ai seguenti requisiti:

- ottone di fusione composto da Cu 67 + Zn 30 + Pb 3; carico di rottura a trazione 18-30 kg/mm²;
- ottone laminato in lastre, composto da Cu 60 + Zn 40; carico di rottura a trazione 48-58 kg/mm²;
- ottone laminato in lastre, composto da Cu 70 + Zn 30; carico di rottura a trazione 42-52 kg/mm²

ALLUMINIO: Ne è prescritto l'impiego, in particolare per le coperture, col titolo del 99,5%.

Nella esecuzione degli elementi metallici si dovranno osservare le seguenti normative:

- D.M. 17/01/2018 Nuove norme tecniche per le costruzioni.
- CNR 10016-85 travi composte di acciaio e calcestruzzo istruzioni per l'impiego nelle costruzioni.
- CNR 10011-88 costruzioni di acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

Si dovrà provvedere affinché tutte le lavorazioni, sia quelle di officina sia quelle da eseguirsi in cantiere, siano eseguite in conformità alle norme suddette ed a quante altre norme possano riguardare gli elementi metallici interessati dal presente articolo.

Le indicazioni di cui agli elaborati grafici del progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative, e pertanto potranno essere modificate in rapporto allo stato dei luoghi verificati in sede di intervento.

L'Appaltatore avrà cura di rilevare le esatte dimensioni piano-altimetriche dei luoghi ove dovranno essere inserite le strutture oggetto del presente articolo.

Le opere in lamiera metallica dovranno rispondere ai disposti delle normative di settore (lamiere in alluminio EN AW - 5005 A e EN 485-2:2013, lamiere in acciaio UNI EN 10346:2009, ecc.).

La colorazione delle lamiere in alluminio dovrà avvenire con procedimento per assorbimento o elettrocolorazione.

L'anodizzazione dovrà risultare conforme alla normativa tecnica di settore, differente a seconda dell'impiego.

Il materiale da anodizzare od anodizzato dovrà essere accuratamente imballato e protetto dall'umidità, da fumi o da spruzzi acidi od alcalini. Il collaudo dell'ossido anodico sarà sempre eseguito, ove possibile, su pezzi smontati, per partite ben definite ed in conformità alle norme UNI.

Gli accessori e la ferramenta metallici montati devono essere i migliori per il perfetto funzionamento, montaggio e durata. Tutti i materiali dovranno essere nuovi ed esenti da difetti occulti.

Tutta la ferramenta deve essere sempre del tipo pesante, in acciaio inox e protetta da fenomeni corrosivi.

Per quanto relativo a pezzi e/o manufatti in acciaio ad alta resistenza si fa riferimento alla norma CNR e UNI e di competenza.

Per quanto riguarda i controlli sui prodotti laminati per strutture e componenti di acciaio di qualsiasi tipo e natura, compresi inserti e opere provvisori, tutti i prodotti utilizzati (lamiera, piatti, tondi, ecc.) dovranno rispondere alle modalità di qualificazione di cui al DM 17/01/2018.

Gli elementi in acciaio, piatti, tondi, lamiere, ecc. costituenti gli elementi metallici di cui al presente articolo, dovranno essere realizzati come risultanti dai documenti di progetto.

Nella programmazione degli interventi verrà stabilito l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia con le opere del presente articolo e che in via esemplificativa ma non limitativa sono qui di seguito elencate:

- provvedere a predisporre fori e/o passaggi per tubazioni e condutture, relative a qualsiasi impianto;
- provvedere a predisporre inserti e/o elementi aggiunti saldati e/o bullonati idonei alla loro messa in opera.

Quando prevista, la zincatura potrà essere effettuata mediante immersione in zinco (zincatura a caldo), oppure con altri processi (es. zincatura continua sendzimir).

La zincatura a caldo deve rispondere alle indicazioni delle norme UNI di settore. Dopo la zincatura, gli oggetti zincati non devono subire trattamento termico se non specificatamente autorizzato dal Direttore dei Lavori. Sugli organi filettati, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni con utensile, rullatura, asportazione di materiale, taglio o comunque altre operazioni di finitura a mezzo utensile, ad eccezione della filettatura dei dadi. Dopo la zincatura i dadi devono potersi agevolmente avvitare ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati e i bulloni non devono avere subito deformazioni e alterazioni nelle loro caratteristiche meccaniche. La verniciatura delle strutture zincate richiede l'applicazione di opportuni "primers" appositamente preparati: essi costituiscono un pretrattamento di "ancoraggio" per il ciclo di pittura successivo.

La zincatura dovrà essere preceduta dalla preparazione delle superfici consistente in:

- sgrassaggio
- lavaggio
- decapaggio
- lavaggio
- flussaggio
- essiccamento.

Nell'esecuzione delle lastre in alluminio ed acciaio, deve essere garantita la possibilità di smontaggio della singola lastra senza interessare quelli adiacenti e devono essere previsti irrigidimenti con piegatura del bordo nei profili esterni delle lastre verticali e come gocciolatoio in quelle orizzontali di copertura, con opportuna pendenza di almeno l'1%.

Nell'esecuzione degli elementi in ferro non saranno ammessi fori e/o tagli eseguiti con cannello ossiacetilenico; i sistemi usati, anche se di tipo termico, dovranno garantire la perfetta esecuzione del taglio e/o della foratura secondo il tracciamento.

Tutte le sbavature e gli spigoli taglienti derivanti anche dalla esecuzione di taglio e foratura dovranno essere asportati e ridotti mediante molatura.

Tutti gli elementi componenti l'elemento metallico da realizzare, dovranno essere marcati e/o contrassegnati opportunamente, in modo da individuare agevolmente la posizione durante le fasi di montaggio.

Prima della posa in opera degli elementi di cui al presente articolo, si dovrà provvedere ai montaggi provvisori in officina per quanto necessario, ed all'assemblaggio a piè d'opera degli elementi principali, onde evitare il caso di una eventuale impossibilità e/o del non perfetto assemblaggio dei pezzi.

L'Appaltatore è tenuto ad allontanare dal cantiere quanto non eseguito correttamente, isolandolo e/o segregandolo e contraddistinguendolo opportunamente per tutto il tempo che sosterrà nell'area del cantiere, secondo le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la quale potrà disporre inoltre, a propria discrezione, l'immediato allontanamento dei materiali e/o dei manufatti non utilizzabili nella costruzione.

Tutte le lavorazioni saranno eseguite in conformità con quanto disposto dal D.M. 17/01/2018 e dalle Norme CNR-

UNI di competenza.

Sono ammessi tutti i tipi di saldatura di cui al D.M. 17/01/2018. A meno dell'impiego di saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti, potrà essere accettato che si utilizzino altri sistemi di saldatura, purché vengano rispettate le procedure preliminari di accettazione del procedimento di saldatura di cui alla citata normativa.

Le saldature finite dovranno risultare di sezione costante, continue, esenti da fessurazioni, solchi ai bordi del cordone, inclusioni di particelle eterogenee, soffiature per bolle gas, incollature per sovrapposizioni fredde, frastagliature, sfioriture, punte di spillo, tracce di ossidazione ed altre irregolarità e difetti.

I bordi dei profilati a contatto non dovranno risultare, a saldatura ultimata, frastagliati o bruciati per eccesso di corrente. Per saldature a più passate si dovrà aver cura tra una passata e l'altra di asportare totalmente le scorie a mezzo di picchettatura e brossatura con spazzola metallica.

Non sono ammesse giunzioni bullonate aventi diametro inferiore a 12 mm, se non per giunzioni non strutturali. L'uso di chiavi fisse di adeguata lunghezza è consentito solo se autorizzato dalla Direzione Lavori.

Non sarà ammessa, durante il montaggio, l'asolatura, ottenuta col cannello, di fori non combacianti per errato tracciamento.

I bulloni necessari all'assemblaggio delle varie parti dovranno potersi infilare senza difficoltà e dovranno pervenire in cantiere in appositi contenitori.

Per realizzare le opere, o parte di esse, l'Appaltatore dovrà, senza compenso, eseguire i disegni "costruttivi" in scala con particolari al vero, nonché i relativi campioni da sottoporre all'approvazione della Direzione dei Lavori.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

In conformità al criterio 2.5.4 Acciaio di cui al D.M. 23/06/2022, per gli **usi strutturali** dovrà essere 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.

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Il progetto prevede l'utilizzo di carpenterie di tipo strutturale per la cui descrizione si rimanda agli articoli specifici del presente capitolato.

Si ricorda l'onere in capo all'Appaltatore di predisporre il "costruttivo d'officina" da sottoporre alla Direzione Lavori per formale approvazione.

Tutte le carpenterie previste in acciaio zincato a caldo dovranno essere a norma UNI EN ISO 1461 e, se verniciate, dovrà trattarsi di verniciatura "in officina".

4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le opere da fabbro e gli elementi metallici in genere dovranno essere realizzati con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e tecnico-specialistiche e negli elaborati grafici.

Campioni di materiali per elementi metallici e di altri materiali accessori che sono prescritti nel presente articolo, saranno presentati alla Direzione Lavori, ai fini dell'accettazione degli stessi. Dovranno inoltre essere conformi alle prescrizioni contenute nel presente documento ed alla normativa UNI, UNI EN di settore.

Le lamiere in alluminio non dovranno presentare sdoppiature né tracce di riparazione.

I profilati in alluminio dovranno presentare per tutta la loro lunghezza sezione costante, superficie regolare, senza scaglie, vaiolature, striature ed ammanchi di materia.

Le lamiere in acciaio dovranno presentare caratteristiche meccaniche a norma di legge; le lamiere in acciaio zincate presenteranno qualità e tolleranze in rapporto agli impieghi.

Gli elementi strutturali in acciaio devono essere progettati per i carichi secondo i metodi della Scienza delle Costruzioni, con adeguato coefficiente di sicurezza. Si dovrà eseguire la verifica di resistenza e la verifica di stabilità per accertare la sicurezza delle singole membrature nei confronti di possibili fenomeni di instabilità.

Le verifiche verranno condotte con riferimento alle sezioni lorde tenendo conto degli eventuali effetti dinamici, ma senza considerare le riduzioni delle tensioni ammissibili connesse ai fenomeni di fatica.

La zincatura per immersione a caldo dovrà ricoprire tutte le superfici dei manufatti, sia in vista che quelle non in vista, secondo la normativa tecnica di settore. La zincatura, se prescritta, verrà effettuata sui materiali già lavorati, mediante immersione in zinco fuso (zincato a caldo); altro tipo di zincatura potrà essere ammesso solo in casi particolari e comunque su precisa autorizzazione della Direzione Lavori. Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

I profili dovranno avere la predisposizione di idonei morsetti metallici, non in vista, per il collegamento equipotenziale.

Nell'esecuzione dei collaudi, l'Appaltatore sarà tenuto a rispettare quanto indicato nel presente articolo e determinare le qualità prestazionali preventive in laboratorio ed in opera.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

Il Costruttore è tenuto ad accompagnare ogni fornitura con:

- copia dei certificati di collaudo degli acciai secondo normativa EN di settore;
- dichiarazione che il prodotto è qualificato ai sensi del D.M. 09/01/1996 e NTC 2018, e di aver soddisfatto tutte le relative prescrizioni, riportando gli estremi del marchio e indicando gli estremi dell'ultimo certificato del Laboratorio Ufficiale.

La protezione e la finitura delle superfici dei profilati in alluminio deve essere effettuata mediante ossidazione anodica, con processo a marchio europeo QUALITAL - QUALANOD per l'anodizzazione.

L'ossidazione anodica a ciclo continuo deve avvenire con controlli per qualità e garanzia di durata.

Per le caratteristiche di sicurezza rispetto a fattori elettrici e fisico-meccanici, si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo:

- per i requisiti di equipotenzialità, norme CEI di settore, ove utile.

Per le caratteristiche di durabilità e manutenibilità si dovranno produrre certificazioni di prova e/o effettuare prove secondo le norme UNI EN di settore (difetti di planarità, prove meccaniche).

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Le voci riportate nell'Elenco Prezzi Unitari comprendono e compensano tutti gli oneri di carattere generale quali lo scarico, l'accatastamento, la custodia, il trasporto, il sollevamento a piè d'opera dei manufatti; le lavorazioni, il montaggio e la posa da parte del fabbro. Sono esclusi gli oneri di carattere edile connessi ai lavori preparatori e susseguenti al montaggio dei manufatti metallici quali demolizioni, basamenti, formazione di alloggiamenti, ancoraggi, ripristini e simili.

I prezzi dei manufatti in ferro comprendono sempre, altresì, la verniciatura con una mano di antiruggine.

Nell'impiego di carpenteria metallica per travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata, sono compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; i trasporti ed i sollevamenti; le opere di sostegno e protezione (mentre sono esclusi oneri per demolizioni e ripristini di opere murarie).

Nell'utilizzo della piccola ferramenta per telai, chiusure, sostegni, rinforzi e simili, sono compresi tagli, sfridi, adattamenti, fissaggi, ancoraggi, saldature; nonché mano di antiruggine, assistenze murarie e piani di lavoro.

Tutti i lavori in metallo sono in generale valutati a peso e i relativi prezzi vengono applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'Appaltatore.

Tutti gli altri manufatti verranno valutati in base alle loro effettive dimensioni o pesi.

Nei prezzi unitari in appalto indicati si ipotizza che i ponteggi esterni, se necessari, siano disponibili. Se i ponteggi esterno devono essere montati appositamente, il relativo costo dovrà essere contabilizzato in aggiunta. Come di consueto, tutti i ponteggi o piani di lavoro interni, trabattelli ecc. necessari per la esecuzione dei lavori e per altezze fino a 4 m, sono compresi nei prezzi.

29. OPERE DA DECORATORE

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI

Le prescrizioni del presente articolo si applicano a tutti i tipi di pitturazioni previsti nel progetto.

Ove non meglio precisato, si definiscono, in senso esemplificativo ma non limitativo, **pitturazioni e verniciature**: il complesso di lavorazioni e/o trattamenti eseguiti su superfici murarie e similari e/o elementi metallici e/o elementi lignei, comprensivi di ogni componente e lavorazione accessoria utile alla loro esecuzione a regola d'arte ed in rapporto al loro utilizzo.

2. PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i tipi di pitturazioni - verniciature di cui al presente articolo dovranno osservare le caratteristiche prestazionali indicate, nonché le norme UNI di settore e quante altre cogenti.

Nella programmazione degli interventi l'Appaltatore stabilirà l'ordine delle operazioni e di tutti gli interventi correlati con l'esecuzione delle opere di cui al presente articolo.

A tal fine dovranno essere previste e programmate tutte le operazioni e le forniture da effettuarsi su altri sub-sistemi edilizi di interfaccia come:

- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione di interventi impiantistici di ogni tipo affinché non vengano danneggiate le pitturazioni - verniciature;
- programmare e stabilire l'ordine di esecuzione delle pitturazioni - verniciature rispetto ai lavori di montaggio / smontaggio / spostamento di ponteggi o qualsiasi diverso elemento atto alla perfetta realizzazione (in sicurezza) delle opere di cui al presente articolo.

Qualora risultassero necessarie demolizioni anche parziali e/o rifacimenti, a causa di danni subiti dalle opere eseguite, questi interventi saranno a cura dell'Appaltatore.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire le pitturazioni - verniciature e tutte le opere e/o lavorazioni accessorie anche in assenza di opere di interfaccia. Si dovrà tenere conto delle loro esigenze e della loro futura messa in opera.

Campioni dei materiali nelle colorazioni previste, dovranno essere presentati alla Direzione Lavori ai fini dell'accettazione degli stessi.

Prima dell'applicazione di pitturazioni - verniciature, l'Appaltatore è tenuto a compilare una scheda di sicurezza per ogni materiale usato, in cui dovranno essere segnalate le seguenti informazioni:

- identificazione del preparato, del Produttore e dell'impiego previsto;
- composizione e/o informazioni sugli ingredienti;
- identificazione pericoli;
- misure di primo soccorso;
- misure antincendio;
- misure in caso di fuoriuscita accidentale del prodotto dai contenitori;
- manipolazione e stoccaggio;
- controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- proprietà fisiche e chimiche;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche; informazioni ecologiche; informazioni sul trasporto;
- informazioni sulla regolamentazione in conformità alle direttive CEE 88/379 e CEE 91/155.

Inoltre, l'Appaltatore è tenuto a verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati. Al momento dell'apertura dei contenitori si verificherà, per accettazione del prodotto, l'assenza di:

- sedimentazioni irreversibili;
- formazioni di pelle;
- gelatinizzazione;

- galleggiamenti non disperdibili;
- presenza di mucillagini.

Le superfici pitturate dovranno risultare:

- pulite ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature residue, spruzzi;
- omogenee, regolari sulle superfici, nelle connessioni, nei giunti tra materiali diversi, spigoli, negli "scuretti", nelle fughe.

Per le pitturazioni - verniciature sono richiesti i seguenti requisiti:

per quanto concerne *la resistenza*:

- prestazioni di durata e durabilità, senza alterazione delle caratteristiche prestazionali fornite, nei confronti di agenti quali luce, calore, umidità, agenti chimici;

per quanto concerne *la protezione*:

- capacità di protezione del supporto sul quale sono applicate, nei confronti di agenti quali luce, calore, umidità, agenti chimici, adeguata agli ambienti specifici in cui sono previste;

per quanto concerne *la manutenibilità*:

- facilità di pulizia;
- facilità di manutenzione;

per quanto concerne *l'aspetto estetico*:

- planarità e assenza di difetti superficiali visibili;
- gradevolezza della finitura.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, di cui si richiamano integralmente i contenuti, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

Per maggiori specifiche e dettagli si rimanda ai contenuti della "Relazione tecnica CAM".

In conformità al criterio **2.5.13 Pitture e vernici** di cui al D.M. 23/06/2022, si dovrà prevedere l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- 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. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

3. DESCRIZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE NEL PROGETTO

Su tutte le superfici interne dei locali (con la sola esclusione di quelle previste rifinite con rivestimenti a parete) è prevista la tinteggiatura mediante preventiva preparazione degli intonaci mantenuti (stuccatura, carteggiatura, etc.), successivo trattamento con primer fissativo in dispersione acquosa e pitturazione a più mani con idropittura da interni a base di resine in emulsione, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi; traspirante e ad elevata

lavabilità (minimo classe 2 secondo EN ISO 11998). Inoltre, il locale PT-1 e il vano scala sono caratterizzati da una zoccolatura colorata di altezza pari a 110 cm dal p.p.f.

Negli altri locali, è previsto uno strato protettivo aggiuntivo trasparente o colorato a scelta della D.L. della medesima altezza.

Infine, nei locali PT-1, PT-2 e nel vano scala, è prevista la formazione di zoccolino murale con vernice lavabile.

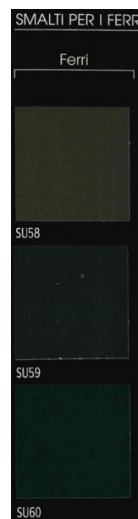
Tutte le opere in carpenteria metallica interne e destinate all'adeguamento sismico dell'edificio scolastico sono previste verniciate con smalto specifico, opaco, con colorazione a scelta della Direzione Lavori differenziato tra interno ed esterno, previa applicazione di antiruggine.

In particolare, all'interno dei locali le catene e le carpenterie saranno verniciate con colore chiaro come i soffitti dei locali, per ridurre l'impatto dell'intervento. I capo-chiave in esterno saranno invece verniciati con cromie scure nel rispetto del Piano del Colore della Città di Susa.

Come anticipato nello specifico paragrafo, è previsto il trattamento e la verniciatura professionale dei serramenti esterni in legno con colorazione ed effetto finale a scelta della D.L. come esistenti o sulla base delle indicazioni fornite dalla SABAP-TO.

Si prevede, infine, la sverniciatura dei n. 2 portoni in legno con superficie lavorata a pannelli quadri e modanature, rispettivamente su via Mazzini e verso il cortile) eseguita in loco, compresa carteggiatura, rimozione e successivo riposizionamento dell'elemento.

Lattonomie, lamiere decorative, davanzali, carpenterie, recinzioni, cancelletti, etc. sono sempre previsti zincati a caldo (a norma UNI EN ISO 1461) e pre-verniciati in stabilimento.



4. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le pitturazioni e le verniciature dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Raschiatura e lavatura a fondo delle vecchie tinte, stuccatura e scartavetratura eseguite su intonaci esterni già tinteggiati. Per superfici di almeno m² 4
- Applicazione fissativo. Su soffitti e pareti interne
- Tinta all'acqua (idropittura) a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30%, lavabile, ad una o più tinte su fondi già preparati. Su intonaci interni ad una ripresa
- Esecuzione di finitura protettiva e/o decorativa trasparente o colorata, ottenuta mediante applicazione a spruzzo, rullo o pennello di vernici a base di biossido di titanio, con proprietà antinquinanti, autopulenti e antibatteriche basate su processo di fotocatalisi testato in laboratorio autorizzato. Escluso eventuale idrolavaggio delle superfici da trattare, da computarsi a parte. Pittura colorata per interni o esterni, applicazione a due riprese su: fondo verniciato.
- Formazione di zoccolini murali comprendente: preparazione, stuccatura intonaci, coloritura di fondo e successiva verniciatura. Con vernice lavabile
- Verniciatura con smalto su coloritura esistente per superfici metalliche. Tubi di sezione fino a cm 15, a due riprese
- Sverniciatura totale, o decapaggio, di serramenti in legno a superficie liscia, eseguita con fiamma e spatola, misurazione vuoto per pieno per ogni facciata, con un minimo di 1,2 m², eseguita in loco, compresa carteggiatura ed eventuale rimozione e successivo riposizionamento del serramento
- Sovrapprezzo alla voce precedente per superficie lavorata: a pannelli, riquadri e modanature (percentuale del 100 %)
- Verniciatura su manufatti in legno con vernice protettiva stemperata con olio di lino. A due riprese per esterni
- Verniciatura con vernice sintetica speciale. Su legno

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere realizzate secondo le modalità appresso specificate, e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Nell'esecuzione del lavoro, dovranno essere rispettate tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte dal presente documento, da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto e/o dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto. L'intervento dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del progetto.

In particolare, dovranno essere curati:

- la pulizia delle superfici di applicazione;
- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- l'osservanza delle modalità di applicazione del prodotto in rapporto alle condizioni termoigrometriche ambientali del periodo di applicazione.

In generale, nell'esecuzione delle pitturazioni si dovrà provvedere all'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- attendere la perfetta essiccazione degli intonaci;
- la temperatura di applicazione deve essere compresa tra +5°C e +35°C;
- applicare i fissativi ove richiesto specificatamente dal prodotto utilizzato in rapporto alla superficie di applicazione.

Dovranno essere predisposti componenti ed accessori per la protezione degli spigoli, quali bandelle armate, paraspigoli, scuretti a L e/o ad Ω secondo esigenza e per la continuità in caso di supporti di materiali diversi.

I manufatti metallici, se non diversamente disposto, dovranno ricevere una mano di vernice di fondo. L'operazione dovrà essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.

Di norma, nelle strutture bullonate dovranno essere verniciate con una ripresa di pittura di fondo non soltanto le

superfici esterne, ma anche tutte le superfici a contatto (ivi comprese le facce dei giunti da effettuare in opera) e le superfici interne; saranno esclusi solo i giunti ad attrito, che dovranno essere accuratamente protetti non appena completo il serraggio definitivo, verniciando a saturazione i bordi dei pezzi di contatto, le rosette, le teste ed i dadi dei bulloni, in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del giunto.

A piè d'opera, e prima ancora di iniziare il montaggio, si dovranno ripristinare tutte le verniciature eventualmente danneggiate dalle operazioni di trasporto; infine, qualora la posizione di alcuni pezzi desse luogo, a montaggio ultimato, al determinarsi di fessure o spazi di difficile accesso per le operazioni di verniciatura e manutenzione, tali fessure o spazi dovranno essere, prima dell'applicazione delle mani di finitura, accuratamente chiusi con materiali sigillanti.

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Ogni tipo di pitturazione - verniciatura dovrà rispondere alle caratteristiche prestazionali di ogni singolo strato.

Al fine di ottenere le caratteristiche prestazionali richieste, si dovranno rispettare tutte le indicazioni del presente articolo e quelle degli articoli correlati alla realizzazione dei vari componenti le pitturazioni; a tal fine si dovranno predisporre le prove ed i collaudi previsti.

Caratteristiche generali

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste e citate:

- sicurezza, spessore ricoprimento, durabilità, resistenza all'abrasione, aspetto superficiale.

Le pitturazioni - verniciature dovranno essere rispondenti alle caratteristiche prestazionali previste, ed in particolare le superfici dovranno risultare prive di:

- increspature, corrugamenti, macchie.

Tinta all'acqua (idropittura) - Caratteristiche dei prodotti:

Idropittura minerale traspirante a struttura non filmogena esente da solvente

Caratteristiche generali: a base di silicato di potassio (stabilizzato con legante acrilico) e cariche selezionate.

Di aspetto opaco. Non sfoglia e permette un'ottima traspirabilità del supporto

Pittura murale opacizzata (smalto all'acqua) - Caratteristiche generali:

buona copertura e dilatazione, ottima adesione, insaponificabile, non ingiallente.

Preverniciature su metallo

I profili dovranno essere preverniciati con polveri termoindurenti a base di resine poliesteri, a 2 strati, in colori tipo RAL, spessore rivestimento non inferiore a 60 microns.

In produzione, con riferimento al processo di verniciatura, dovranno essere pianificati i processi costruttivi al fine di ottenere la qualità richiesta e dovranno essere adottate procedure di qualità.

Verniciature su metallo

Sarà preliminare la rimozione degli strati del vecchio sistema protettivo, dove esistente, mediante sabbiatura a secco. Applicazione iniziale di una ripresa di antiruggine, nel caso di ferro. Applicazione finale di due riprese di smalto.

Antiruggine al fosfato di zinco

Caratteristiche generali: Coloritura di base con antiruggine normale a base di resina alchidica e fenolica, veicolato con olio di lino cotto e resine gliceroftaliche come prodotto inibitore della corrosione.

Smalto alchidico

Caratteristiche generali: a base di resine alchidiche e pigmenti di aspetto satinato e ottima resistenza all'esterno.

Si esemplifica nel seguito la valutazione di alcuni cicli tipici di verniciatura di opere in legno ed in metallo, riferendosi a livelli di verniciatura media normale, mentre per livelli di finitura superiore si dovrà tener conto di ulteriori stuccature, abrasivature ecc.. Per le riverniciature, invece, si potranno prevedere ulteriori interventi di preparazione, in relazione allo stato di degrado delle verniciature esistenti:

Verniciatura opere in legno nuove, costituita da: imprimitura con impregnante protettivo turapori antimuffa; stuccatura saltuaria di nodi e difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Verniciatura trasparente di opere in legno nuove, con adeguata finitura superficiale, costituita da: imprimitura con impregnante trasparente protettivo turapori antimuffa; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice trasparente poliuretanica. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Riverniciatura di opere in legno esistenti, in medio stato di conservazione, costituita da: lavaggio sgrassante per eliminare depositi untuosi; stuccatura saltuaria di difetti e relativa scartavetratura; una mano di fondo sintetico bianco per finiture a smalto, carteggiatura leggera per uniformare la superficie, una mano di vernice sintetica a finire. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Verniciatura opere in metallo nuove, costituita da: rimozione di ruggine saltuaria e sporco con scartavetratura protezione con una mano di antiruggine sintetica al fosfato di zinco; carteggiatura leggera per uniformare la superficie, finitura con due mani di smalto a base di resine sintetiche. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie.

Nell'esecuzione dei collaudi, l'Appaltatore sarà tenuto a rispettare quanto indicato nel presente articolo ed a determinare la qualità prestazionale preventiva in laboratorio e in opera.

L'Appaltatore qualora non sia in possesso di certificazioni comprovanti le qualità prestazionali richieste, è tenuto a provvedere alla verifica preventiva in laboratorio.

Le prove di collaudo finale in opera, ove richieste, dovranno essere effettuate indipendentemente dalle prove preliminari e/o dalle attestazioni prodotte.

Per le caratteristiche generali di cui al precedente periodo si dovranno produrre certificazioni di prova e/o eseguire prove secondo norme tecniche di settore UNI EN e ISO (determinazione del potere coprente, valutazione della compatibilità di un prodotto con una superficie da verniciare).

In sede di accettazione del prodotto e di collaudo finale si richiede per le prove di cui ai punti precedenti la consegna e la verifica della documentazione di certificazione delle prove effettuate, redatta secondo le norme precedentemente citate.

Per le caratteristiche di aspetto superficiale si dovranno effettuare verifiche visive.

5. MODALITA' DI MISURA DELLE OPERE

Le voci dell'Elenco Prezzi Unitari delle preparazioni e delle pitturazioni comprendono e compensano la fornitura del materiale di consumo, i prodotti vernicianti, la mano d'opera ed i piani di lavoro per l'esecuzione dei lavori fino a 4,00 m dal pavimento. Oltre tale altezza dovrà essere compensato a parte il nolo di trabattelli o di ponteggi. In tutte le voci sono comunque comprese tutte le attività e le assistenze murarie necessarie per dare le opere finite in ogni loro parte.

PITTURAZIONI MURALI PER INTERNI: le preparazioni, le pitturazioni, i rivestimenti plastici per interni saranno misurati in base ai seguenti criteri:

- su tavolati si computeranno le superfici effettive con deduzione di tutti i vuoti e le parti non tinteggiate di superficie maggiore di 1 mq;
- su muri d'ambito di spessore maggiore di una testa le superfici saranno calcolate a vuoto per pieno senza detrazione dei singoli vuoti con superfici fino a 4,00 mq a compenso delle superfici degli squarci;
- su muri interni di spessore maggiore di una testa trattati su entrambe le parti, non si opererà la detrazione per i singoli vuoti fino a 4,00 mq soltanto dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie maggiore, compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci;
- su soffitti a volta, la superficie misurata in pianta verrà maggiorata del coefficiente 1,50;
- su sotto-rampe, sotto-ripiani, pareti di scale e ascensori, la superficie calcolata con criteri geometrici verrà maggiorata del coefficiente 1,25

PITTURAZIONI MURALI PER ESTERNI: le preparazioni, comprese le sabbiature, le pitturazioni con qualsiasi prodotto verniciante per esterni, saranno misurate per le superfici effettive senza detrazione dei singoli vuoti aventi superficie inferiore a 4,00 mq compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci.

Per la verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- per le porte, finestre e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, senza detrarre l'eventuale vetrata;
- per ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata 1,5 o 2 volte l'intera loro superficie, a seconda del disegno degli elementi;
- per le serrande in lamiera ondulata, sarà computata 2,5 volte la luce netta del vano;
- per le persiane, le tapparelle sarà computata 3 volte e mezza la luce netta del vano;
- per i manufatti di tipo semplice costituiti da tubi, ferri piatti, angolari (archetti, corrimani, transenne e simili) la valutazione sarà effettuata in base allo sviluppo lineare;
- per i radiatori ed elementi radianti, la superficie di ciascun elemento sarà maggiorata 3 volte;
- per le carpenterie in ferro si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti.

Tutte le coloriture o verniciature s'intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura o verniciatura di tutti gli accessori.

Le valutazioni sono valide per qualsiasi colore e per l'applicazione sullo stesso elemento di una o più tinte.

Le rese indicate sono quelle dichiarate dai produttori, riferite a supporti con medie caratteristiche di assorbimento, e relative al numero di mani necessarie per dare - in condizioni normali - il lavoro finito a regola d'arte; non possono quindi che essere indicative, e non sono in alcun modo rapportabili alla valutazione dei prezzi.

Nel caso di applicazione di più mani, ogni mano dovrà essere di colore diverso dalle altre, in modo di poter facilmente verificare la stesura di tutte le mani, anche a posteriori; ovviamente la mano finale visibile dovrà essere corrispondente alla tinta prescritta.

Sono specificati, ove opportuno, i materiali per interni ed esterni; mentre l'uso dei materiali per interni è limitato all'interno, i materiali per esterno possono essere utilizzati anche all'interno.

30. DOTAZIONI PER SERVIZI IGIENICI

Sono descritte nel presente documento le forniture degli apparecchi sanitari e relativi accessori; l'articolo è da intendersi integrato dalle specifiche tecniche specialistiche contenute negli articoli afferenti agli impianti fluido-meccanici.

Si richiama l'obbligo in capo all'Appaltatore di adempiere alle prescrizioni di cui al D.M. del 23 giugno 2022 (G.U. del 06/08/2022 Serie generale n. 183) *Criteri Ambientali Minimi per interventi edilizi* e, più in particolare, alle specifiche riportate nella "Relazione tecnica CAM", predisposta in conformità al criterio 2.2.1 del citato decreto.

Il contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti dovrà essere 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 potranno 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 presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

In conformità al criterio **2.3.9 Risparmio idrico** di cui al D.M. 23/06/2022, deve essere previsto l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua, in particolare tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata sarà richiesta all'Appaltatore una dichiarazione del Produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa l'Appaltatore dovrà dimostrare il possesso di un'etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>).

Se previsto in progetto l'impiego di orinatoi, dovrà trattarsi di orinatoi senz'acqua.

Il progetto include la completa ristrutturazione del servizio igienico per bambini al piano primo; dove, oltre al rifacimento delle linee di adduzione e scarico, sono previsti i seguenti apparecchi sanitari:

- vasi a pavimento specifici per scuola dell'infanzia, completi di vaschetta di cacciata a zaino a doppio comando ridotto 3-6 l;
- lavabi sospesi specifici per scuola dell'infanzia, completi di sifone a vista e dotati di miscelatore monoforo con regolazione del flusso;
- piletta sifonata con griglia in acciaio inox per la raccolta delle acque a pavimento.

Le dotazioni dei servizi igienici dovranno essere realizzate con le modalità previste nel presente articolo, nelle relazioni tecniche e tecnico-specialistiche e negli elaborati grafici, e contenute nelle voci estratte dall'Elenco Prezzi Unitari:

- Rimozione di apparecchiature igienico sanitarie in qualunque piano di fabbricato, compresa la salita o la discesa dei materiali, l'accecamento o l'asportazione delle tubazioni di adduzione e scarico, l'eliminazione di eventuali supporti murari, lo sgombero dei detriti ed il trasporto ad impianto di recupero e riciclo autorizzato Lavabi, lavelli, vasi all'inglese, bidet, orinatoi tipo sospesi, boiler ecc.
- Lavabo in vetro - china con troppo - pieno, con o senza spallierina, con eventuali fori per rubinetteria, di qualsiasi forma cm 45x35x21
- Semicolonna per lavabo in vitreous-china cm 36x32
- Accessori per installazione apparecchi sospesi Kit fissaggio a parete per vaso o bidet
- Gruppo miscelatore monoforo in ottone cromato per lavabo, con bocca di erogazione fusa, sporgenza cm 14 circa, senza scarico

- automatico Da 1/2" con aeratore, tipo pesante
- Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico. P.O. Lavabo completo di accessori, compresa la posa del gruppo miscelatore monoforo, curvette di raccordo, piletta di scarico, sifone di scarico, curva tecnica di raccordo al muro e mensole
- Vaso a sedile in vitreous-china a cacciata o ad aspirazione, con scarico a pavimento o a parete cm 41x34x32 - per scuole materne
- Vaschette di cacciata a zaino in plastica, complete di batteria interna e tubo di cacciata. Da litri 10, tipo pesante
- Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico P.O. Vaschetta di cacciata o a zaino, di qualunque capacità, completa di accessori, alimentazione e scarico
- Sifoni da pavimento con corpo fuso in ghisa, tappo di ispezione a griglia cromata a chiusura idraulica, attacco per lavaggio. Diametro mm 120
- Posa in opera di apparecchi igienico - sanitari completi di accessori, compreso l'allacciamento alle tubazioni di adduzione e lo scarico P.O. Sifone con griglia a pavimento, con tutti gli accessori occorrenti, alimentazione e scarico
- Formazione di punto di adduzione acqua calda e/o fredda eseguito con impiego di tubazioni in metalplastico multistrato tipo geberit e raccorderia in ottone, per alimentazione punti acqua isolati o apparecchi igienico sanitari di qualsiasi natura e dimensione ivi compreso le vaschette di cacciata. Il prezzo considera uno sviluppo reale della tubazione di alimentazione del punto di adduzione non superiore a m 5 a partire dalla saracinesca posta a valle della tubazione principale ed inclusa nell'analisi, o dal boiler in caso di alimentazione diretta. Per distanze superiori a m 5 verterà compensato a parte il tratto di tubazione eccedente. L'impianto dovrà essere dato ultimato, perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchiatura igienico sanitaria di riferimento. Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato
- Formazione di rete di scarico per apparecchi igienico sanitari tipo lavelli, lavandini, lavabo, pilozzi, lavatoi, bidet e similari, comprensivo di tutte le forniture e i mezzi d'opera occorrenti sia relativamente alle opere da idraulico che quelle edili. la tubazione dovrà essere realizzata con impiego di manufatti tipo Geberit - PE diametri mm 40/46 - 50/56, incluse le occorrenti saldature ed i collari di fissaggio alla struttura di ancoraggio ed ogni prestazione d'opera occorrente per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto all'allacciamento all'apparecchio sanitario di riferimento. il prezzo comprende le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le tracce a muro e relativi ripristini murari o il fissaggio delle tubazioni a pavimento, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti. Distanza massima tra il collegamento dell'apparecchio igienico sanitario e la colonna o rete principale di scarico non superiore a m 5. Per allacciamenti aventi distanza superiore si procederà a parte al compenso del tratto eccedente tale lunghezza. Prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato
- Formazione di rete di scarico per vasi a sedile o alla turca, comprensivo di cucchiaini, braga, tubo, giunto a T con tappo a vite per ispezione, curva aperta per innesto nella colonna di discesa, manicotti, riduzioni, ecc., in polietilene tipo Geberit - PE, comprensivo di tutte le lavorazioni, forniture e mezzi d'opera occorrenti, sia relativi alle opere da muratore che da idraulico per dare l'impianto perfettamente funzionante e pronto alla posa del vaso a sedile. Il prezzo comprende le seguenti lavorazioni: esecuzione di tutte le opere murarie occorrenti, ivi compreso le rotture e relativi ripristini murari, incluse le provviste ed i mezzi d'opera occorrenti; opere da idraulico, incluse tutte le lavorazioni, provviste ed i mezzi d'opera occorrenti. distanza massima tra il collegamento dell'apparecchio igienico sanitario e la colonna o rete principale di scarico non superiore a m 3. per allacciamenti aventi distanza superiore si procederà a parte al compenso del tratto eccedente tale lunghezza. Prova idraulica di tenuta prima del ripristino della muratura; sgombero e trasporto del materiale di risulta ad impianto di trattamento autorizzato
- Operaio comune. Ore normali

31. OPERE DI NATURA STRUTTURALE

MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

I materiali ed i prodotti per uso strutturale devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;
- qualificati sotto la responsabilità del produttore, secondo le procedure applicabili;
- accettati dal Direttore dei lavori prima della loro posa in opera mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

In particolare, per quanto attiene l'identificazione e la qualificazione, possono configurarsi i seguenti casi:

- A) materiali e prodotti per uso strutturale per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato su GUUE. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se in possesso della Marcatura CE, prevista dalla Direttiva 89/106/CEE "Prodotti da costruzione" (CPD), recepita in Italia dal DPR 21/04/1993, n.246, così come modificato dal DPR 10/12/1997, n. 499;
- B) materiali e prodotti per uso strutturale per i quali non sia disponibile una norma armonizzata ovvero la stessa ricada nel periodo di coesistenza, per i quali sia invece prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nelle presenti norme. E' fatto salvo il caso in cui, nel periodo di coesistenza della specifica norma armonizzata, il produttore abbia volontariamente optato per la Marcatura CE;
- C) materiali e prodotti per uso strutturale innovativi o comunque non citati nel presente capitolo e non ricadenti in una delle tipologie A) o B). In tali casi il produttore potrà pervenire alla Marcatura CE in conformità a Benestare Tecnici Europei (ETA), ovvero, in alternativa, dovrà essere in possesso di un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Ad eccezione di quelli in possesso di Marcatura CE, possono essere impiegati materiali o prodotti conformi ad altre specifiche tecniche qualora dette specifiche garantiscano un livello di sicurezza equivalente a quello previsto nelle

presenti norme. Tale equivalenza sarà accertata attraverso procedure all'uopo stabilite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, sentito lo stesso Consiglio Superiore.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere del Direttore dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

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

Le prove su materiali e prodotti, a seconda delle specifiche procedure applicabili, come specificato di volta in volta nel seguito, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati ai sensi dell'art.18 della Direttiva n.89/106/CEE;
- b) laboratori di cui all'art.59 del DPR n.380/2001;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale;

STRUTTURE IN ACCIAIO

Previste per la realizzazione di catene e tiranti ai vari piani.

Tutti i metalli dovranno essere lavorati con regolarità di forme e di dimensioni, nei limiti delle tolleranze consentite ed in accordo con le prescrizioni della normativa specifica.

Le operazioni di piegatura e spianamento dovranno essere eseguite per pressione; qualora fossero richiesti, per particolari lavorazioni, interventi a caldo, questi non dovranno creare concentrazioni di tensioni residue.

I tagli potranno essere eseguiti meccanicamente o ad ossigeno, nel caso di irregolarità questi verranno rifiniti con la smerigliatrice.

Le superfici, o parti di esse, destinate a trasmettere sollecitazioni di qualunque genere, dovranno combaciare perfettamente.

I fori per i chiodi e bulloni saranno eseguiti con il trapano, avranno diametro inferiore di almeno 3 mm. a quello definitivo e saranno successivamente rifiniti con l'alesatore; salvo diverse prescrizioni non è consentito l'uso della fiamma ossidrica per le operazioni di bucatura.

I giunti e le unioni degli elementi strutturali e dei manufatti verranno realizzate con:

a) saldature eseguite ad arco, automaticamente o con altri procedimenti approvati dal direttore dei lavori; tali saldature saranno precedute da un'adeguata pulizia e preparazione delle superfici interessate, verranno eseguite da personale specializzato e provvisto di relativa qualifica, le operazioni di saldatura verranno sospese a temperature inferiori ai -5°C e, a lavori ultimati, gli elementi o le superfici saldate dovranno risultare perfettamente lisci ed esenti da irregolarità;

b) bullonatura che verrà eseguita, dopo un'accurata pulizia, con bulloni conformi alle specifiche prescrizioni e fissati con rondelle e dadi adeguati all'uso; le operazioni di serraggio dei bulloni dovranno essere effettuate con una chiave dinamometrica;

La posa in opera dei manufatti comprenderà la predisposizione ed il fissaggio, dove necessario, di zanche metalliche per l'ancoraggio degli elementi alle superfici di supporto e tutte le operazioni connesse a tali lavorazioni. Dovranno essere inoltre effettuate prima del montaggio le operazioni di ripristino della verniciatura o di esecuzione, se mancante, della stessa; verranno infine applicate, salvo altre prescrizioni, le mani di finitura secondo le specifiche già indicate per tali lavorazioni.

La zincatura nelle parti esposte o dove indicato sarà eseguita, a carico dell'appaltatore, per immersione in bagno di zinco fuso e dovrà essere realizzata solo in stabilimento.

Tutte le strutture in acciaio o parti dovranno essere realizzate in conformità alle già citate leggi e normative vigenti per tali opere.

Le caratteristiche dei materiali in ferro e dei solai in acciaio e calcestruzzo sono fissate dalle seguenti specifiche.

CONTROLLI SUGLI ACCIAI

Saranno definiti acciai i materiali ferrosi contenenti meno dell'1,9% di carbonio; le classi e le caratteristiche relative saranno stabilite dalle norme già citate alle quali si rimanda per le specifiche riguardanti le qualità dei vari tipi e le modalità delle prove da eseguire. La tipologia dell'acciaio impiegato è riportata nelle tavole grafiche allegate (S275). Ogni fornitura in cantiere dovrà essere accompagnata:

- da una dichiarazione, sul documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- dall'attestazione inerente all'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Il Direttore dei Lavori potrà richiedere copia dei certificati relativi alle prove effettuate nei giorni in cui la lavorazione è stata effettuata.

FISSAGGI STRUTTURALI

Tutti i fissaggi alle strutture esistenti non potranno avere caratteristiche prestazionali inferiori a quelle degli ancoranti tipo HILTI-HY270 con barre filettate in acciaio zincato classe 8.8 per l'esecuzione di collegamenti con strutture in muratura

Dovranno essere dotati di certificazione ETAG029 e adatti a murature di mattoni pieni.

Le modalità di posa dovranno essere conformi alle prescrizioni delle schede tecniche del produttore che andranno sottoposte preventivamente alla Direzione Lavori per l'approvazione.

Tali fissaggi, in progetto, sono previsti per il sostegno delle travi HE140A di collegamento dei tiranti.

INTONACI ARMATI PER RINFORZO MURATURE

Sono previsti per le murature indicate negli elaborati di progetto allegati. Prima della loro esecuzione andrà predisposto il supporto che dovrà essere consistente, pulito e privo di parti friabili, polvere ed efflorescenze saline. In caso contrario procedere alla rimozione di tutte le parti e le sostanze che possono pregiudicare l'adesione del prodotto. Eventuali fessurazioni e cavità del supporto devono essere stuccate e riempite prima della posa. Prima dell'applicazione, in particolare in presenza di elevate temperature dell'ambiente o delle murature, bagnare a rifiuto il supporto, eliminando in seguito l'acqua libera in eccesso. Se necessario eseguire un rinzafo non coprente almeno 24 ore prima dell'applicazione della malta.

RETE IN GFRP

Maglia principale 66x66 mm, maglia secondaria 33x66 mm tipo FBMesh66X66/33T96 di Fibre Net SpA. Rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer) di Fibre Net, o equivalente, a maglia principale monolitica dimensione 66x66 mm, prodotta con tecnologia Texturusion, costituita da fibra di vetro Alcalino Resistente e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, tessitura con ordito a torcitura multipla e trama piatta inserita fra le fibre di ordito, spessore minimo 2,5 mm, avente n. 15 barre/metro/lato, rigidità assiale a trazione $EA \geq 270$ kN, sezione nominale della singola barra $\geq 8,9$ mm², modulo elastico a trazione equivalente ≥ 25000 N/mm², resistenza a trazione caratteristica della singola barra $\geq 4,5$ kN, allungamento a rottura 1,9%, resistenza caratteristica a strappo del nodo $\geq 0,28$ kN, classe di durabilità 95. Maglia secondaria di dimensione 33x66 mm, per interposizione di una barra addizionale tra le barre a trama piatta, a distanza 33 mm, Alcalino Resistente e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, tessitura con ordito a torcitura multipla e trama piatta inserita fra le fibre di ordito, spessore medio 1 mm, con disposizione di n. 15 fili/metro, resistenza a trazione della singola barra 0,2 kN.

CONNETTORI

I connettori tipo FBConl Connettore preformato a "L" in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber Reinforced Polymer) di Fibre Net, o equivalente, per collegamento di reti in G.F.R.P. FBMesh di Fibre Net volte al consolidamento strutturale delle murature. Componente del Sistema CRM - Composite Reinforced Mortar - System for strengthening masonry wall denominato RI-STRUTTURA, dotato di marcatura CE e Accertamento di Equivalenza n.9946.17-12-2020, per azioni gravitazionali, vento e sisma. Connettore alcalino resistente costituito da fibra di vetro e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, di sezione 10x7 mm, modulo elastico del composito ≥ 26500 N/mm² e resistenza a trazione caratteristica $\geq 26,6$ kN. Decadimento di resistenza a trazione e del modulo elastico per l'ambiente umido, alcalino e salino < 5%.

INTONACO ARMATO

Da eseguirsi con prodotto tipo MATERIA RINFORZA – RZ 230, malta strutturale, premiscelata, a base di calce idrata e cemento, ad alta traspirabilità, avente resistenza a compressione ≥ 30 MPa, e conforme alla UNI EN 998-1 di classe CS IV e alla UNI EN 998-2 di classe M30 in sistema 2+, abbinabile ai sistemi di consolidamento secondo Sistema RISTRUTTURA e H-PLANET - Tecnica dell'intonaco armato C.R.M. (Composite Reinforced Mortar) per azioni gravitazionali, vento e sisma, ed al sistema C-MATRIX e per finitura e regolarizzazione di superfici interne ed esterne di edifici

MISCELAZIONE

La preparazione può essere effettuata in impastatrice, con trapano o mescolatrice orizzontale in manuale, con del 17/18 % di acqua pulita (4,25/4,5 lt per sacco da 25 kg), oppure con dosaggio automatico nel caso di utilizzo di macchine intonacatrici per premiscelati.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE - INDICAZIONI DI POSA

La malta può essere applicata con idonea pompa per malte tradizionali e con cazzuola, secondo le normali regole e attenzioni richieste per gli intonaci e malte per muratura. Se previsto l'utilizzo di sistemi di rinforzo in F.R.P. di Fibre Net, attenersi alle istruzioni di sistema del Produttore, controllando che la rete sia inglobata nella mezzera dello strato di intonaco. Utilizzata come malta da intonaco lo spessore minimo è di 8 mm, quello massimo di 30 mm per strato. Nel caso di spessori superiori a 30 mm (anche localizzati) valutare l'utilizzo di reti antiritiro al fine di

contrastare l'insorgere di fessurazioni e applicare il prodotto in strati, realizzando lo strato successivo su quello precedente non liscio a frattazzo.

LISCIATURA

Nel caso di intonaci, se risultasse necessaria una finitura più liscia, è possibile applicare malte di rasatura a base di calce di granulometria diversa, seguendo le indicazioni del rispettivo produttore.

STAGIONATURA

Per garantire una buona stagionatura dell'intonaco, soprattutto quando la superficie di applicazione risulta esposta all'irraggiamento solare o al vento, nebulizzare acqua sulla superficie esposta nelle prime 48 ore.

FINITURA

Qualora si preferisca applicare unicamente uno strato di pittura, attendere circa 7 giorni per ogni cm di spessore dell'intonaco prima di applicare il rivestimento. Qualora non sia prevista nessuna forma di decorazione, nel caso di esposizione alla pioggia, proteggere l'intonaco con un trattamento trasparente, traspirante e idrorepellente.

32. IMPIANTI FLUIDOMECCANICI

Gli impianti in progetto sono relativi ai seguenti interventi:

- rifacimento del servizio igienico per bambini del piano primo;
- smontaggio e riposizionamento di termosifoni;
- rimozione e riposizionamento delle colonne montanti al piano interrato.

Termosifoni di nuova realizzazione

Radiatori per impianti ad acqua calda o a vapore di qualunque forma, tipo, completi di nipples e tappi tipo "tema" a piastra in ghisa (T 50K EN442), compresa la posa in opera degli accessori (valvole, detentori, sfiati, mensole ecc) di altezza pari a mm 870

Tubazioni

Prescrizioni generali

Tubazioni, giunzioni, curve, raccordi ed organi vari facenti parte dell'impianto devono essere adatti alla pressione ed alla temperatura di esercizio dell'impianto stesso.

Le tubazioni devono essere date complete di tutti gli accessori, collettori, valvole di intercettazione, di ritegno, ecc. atte a garantire il razionale funzionamento degli impianti.

I tubi per il trasporto di liquidi alimentari devono essere rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del Ministero della Sanità (D.M. del 21-03-1973 e circolare n. 102 del 02-12-1978).

Tutte le tubazioni (in acciaio, ghisa, rame, PVC, ecc.) prima dell'installazione devono essere corredate di una specifica dichiarazione di conformità alle prescrizioni richieste.

I tubi in materiale plastico dovranno essere muniti del "marchio di conformità" I.I.P. n. 103 UNI 312.

La direzione dei lavori prima dell'accettazione definitiva, ha facoltà di sottoporre presso laboratori qualificati e riconosciuti i relativi provini per accertare o meno la loro rispondenza alle accennate norme.

Criteri di posa

Le tubazioni devono essere installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato così da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature installate per altri impianti.

Le tubazioni devono essere messe in opera a perfetta regola d'arte: si prescrive, in particolare, che risulti assicurata la linearità dei tubi aventi gli assi fra loro allineati, che i tratti verticali risultino perfettamente a piombo, che i tratti orizzontali risultino perfettamente in bolla. Fanno eccezione, a quest'ultimo proposito, i tratti orizzontali appartenenti a circuiti per i quali siano date, sui disegni o sulle prescrizioni di progetto, esplicite indicazioni concernenti la direzione ed il valore da assegnare alla pendenza.

In particolare, nel montaggio dei circuiti di acqua calda, fredda, refrigerata e di torre si deve avere cura di realizzare le opportune pendenze minime ammesse in relazione al fluido trasportato (comunque mai al di sotto dello 0,2%) nel senso del moto, in modo da favorire l'uscita dell'aria dagli sfiati che devono essere previsti in tutti i punti alti dei circuiti, mentre nei punti bassi devono essere previsti dispositivi di spurgo e scarico.

Sfiati e scarichi dei circuiti devono essere convogliati ad imbuti di raccolta collegati alla fognatura completi di rete antitopo. Per la formazione degli scarichi soggetti al bagnasciuga si adottano tubazioni zincate con raccorderie zincate, o se richiesto, in acciaio inossidabile.

Le tubazioni devono essere posate con distanze sufficienti a consentirne lo smontaggio e a permettere la corretta esecuzione del rivestimento isolante.

Nei percorsi aerei orizzontali, le tubazioni di acqua fredda devono, in linea di principio, stare in posizione sottostante alle tubazioni percorse dai fluidi caldi.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni devono essere rivestite con guaine isolanti aventi anche la funzione di consentire l'eventuale dilatazione oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Alla fine del montaggio, le reti devono essere pulite con flussaggio mediante aria compressa e con lavaggio prolungato, previo accordo con la Direzione Lavori.

Saldature e giunzioni tubazioni in acciaio nero

Le tubazioni di acciaio nero devono essere conformi alle norme UNI e del tipo senza saldature.

Se non diversamente indicato, i collegamenti tra tubi ed apparecchiature (valvole, saracinesche, filtri, ecc.) devono essere:

- per diametri sino a 2" (DN 50) compreso: filettati (se necessario flangiati);
- per diametri superiori: flangiati.

Per i collegamenti delle apparecchiature, dove necessario, devono essere usate flange del tipo a collarino o del tipo a sovrappressione secondo le norme UNI.

Le guarnizioni devono essere di spessore idoneo per il diametro delle flange e comunque non inferiore a 2mm.

Se non diversamente indicato, le modalità di esecuzione delle giunzioni devono essere:

- per diametri sino a 2" (DN 50) compreso: filettatura o saldatura;
- per diametri superiori: saldatura.

Le saldature dei tubi devono essere eseguite a regola d'arte da saldatori qualificati.

Se non diversamente indicato, le saldature delle giunzioni devono essere:

- per diametri sino a 2" (DN 50) compreso: realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica;
- per diametri superiori: realizzate mediante saldatura all'arco elettrico in corrente continua.

Prima della saldatura le superfici devono essere accuratamente pulite ed egualmente distanziate lungo la circonferenza dei tubi.

Le saldature ossiacetileniche saranno realizzate allargando a bicchiere l'estremità di un tubo, onde evitare il formarsi di sbavature interne ed il possibile disassamento dei due tronchi.

Le saldature all'arco elettrico saranno realizzate in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi, con smusso a "V" e con i tubi perfettamente posti in asse ed allineati.

Le saldature devono essere larghe almeno 2 volte e mezzo lo spessore dei tubi da saldarsi.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno. Le tubazioni devono essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni devono essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure devono essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

L'Appaltatore è tenuto a far eseguire da ditte specializzate a propria cura e spese, verifiche a ultrasuoni su campioni di saldatura (circa 10% del totale) espressamente indicati dalla Direzione Lavori; di dette prove l'Appaltatore dovrà fornire alla Direzione Lavori i relativi certificati di prova.

Giunzioni tubazioni in acciaio zincato

Se non diversamente indicato, i giunti tra i tubi in acciaio zincato sono filettati a vite e manicotto oppure flangiati.

I raccordi devono essere in ghisa malleabile zincata del tipo con bordo secondo norme UNI.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura dovranno essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate.

Le filettature per le giunzioni a vite dovranno essere del tipo normalizzato secondo UNI ISO 7/1 con filetto conico.

Compartimentazioni e attraversamenti

L'attraversamento di pareti di compartimentazione da parte delle tubazioni in materiale metallico (acciaio, rame, ecc.) dovrà avvenire mediante l'utilizzo di barriere passive resistenti al fuoco, costituite da foglio in gomma espandente senza alogeni EHF od equivalenti, stucco resistente al fuoco di tipo siliconico od equivalente, pannello in lana minerale ad alta densità, collari antifluo intumescenti con rapporto di espansione 1:10.

L'attraversamento di pareti di compartimentazione da parte delle tubazioni in materiale plastico (PVC, PEAD, ecc.) dovrà avvenire mediante l'utilizzo di barriere passive resistenti al fuoco, collari antifluo intumescenti con rapporto di espansione 1:10.

Individuazione dei circuiti

Tutti i circuiti devono essere identificati mediante l'apposizione sugli stessi di targhette di definizione ovunque necessario.

Tutte le diramazioni devono essere dotate di targhetta indicatrice.

La classificazione dei condotti deve essere consentita mediante l'applicazione di opportuna colorazione sugli stessi come da norme UNI.

Tale colorazione può essere applicata su tutta la tubazione oppure a bande di 1 metro poste in vicinanza di valvole, collettori, incroci, passaggi di muri e comunque dove necessario.

La larghezza delle fasce e la loro disposizione devono essere rispondenti alla norma UNI precedentemente citata. Deve essere infine indicato il senso di percorrenza del fluido all'interno delle tubazioni, tramite frecce sulle tubazioni stesse.

Staffaggi e supporti per tubazioni

Le tubazioni non correnti sottotraccia devono essere sostenute da apposito staffaggio e supporti.

Le tubazioni flessibili vanno supportate in modo continuo.

In ogni caso tutti i supporti devono essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Stazione Appaltante. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti, dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzione, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Gli staffaggi costituiscono l'elemento intermedio di collegamento fra i tubi e la struttura dell'edificio servito dall'impianto di cui trattasi.

Fra essi si distinguono i seguenti tipi principali:

- appoggi di scorrimento con 2 gradi di libertà;
- appoggi di scorrimento con 1 grado di libertà (guide);
- punti fissi;
- sospensioni elastiche.

Fatta eccezione per quest'ultima categoria, che deve corrispondere ai modelli prodotti da costruttori specializzati, tutte le staffe devono essere corrispondenti alle indicazioni contenute nel presente capitolato.

Il dimensionamento di ciascuna staffa, nonché degli elementi per il collegamento alla struttura, deve essere condotto introducendo nei calcoli tutte le forze che agiscono su essa, cioè in dettaglio:

a) per gli appoggi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al peso del tubo, delle valvole, dei raccordi, del rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- le forze di sovraccarico dovute a: sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- le forze orizzontali dovute al prodotto di tutte le forze verticali (comprese quelle di sovraccarico) per il coefficiente di attrito radente fra staffe e
- pattini (nel caso in cui siano prescritti i rulli, deve essere preso in esame il coefficiente di attrito volvente).

b) per i punti fissi:

- le forze verticali dovute al peso proprio della staffa;
- le forze verticali dovute al peso del tubo, delle valvole, dei raccordi, del rivestimento isolante ed in generale di tutti i componenti sospesi;
- tutte le forze ed i momenti trasmetti dal tubo nelle condizioni di sovraccarico dovute a: sisma, prove idrostatiche, colpo d'ariete, intervento di valvole di sicurezza;
- tutte le forze ed i momenti trasmetti dal tubo nelle condizioni estreme di funzionamento così definite:
- massima dilatazione (temperatura elevata);
- massima pretensione (a freddo).

In corrispondenza alle forze precedentemente definite, deve essere verificato che le sollecitazioni unitarie siano contenute entro i valori assimilabili e, soprattutto, che la componente della freccia massima secondo uno qualsiasi dei tre assi ortogonali di riferimento non risulti superiore a 3 mm. in valore assoluto.

La posizione dei supporti deve essere scelta in base a:

- dimensione delle tubazioni;
- configurazione dei percorsi;
- presenza di carichi concentrati (valvole, ecc.);
- strutture disponibili per l'ancoraggio (profilati ad omega, tasselli ad espansione a soffitto, mensole a parete, staffe con sostegni apribili a collare).

Tubazioni in acciaio per impianti di riscaldamento e raffrescamento

Tubazioni in acciaio nero per acqua calda riscaldamento

Campi di impiego

- Circuiti acqua calda riscaldamento

Caratteristiche tecniche

Diametri da 1/2" sino a 2" (compreso): tubo gas di acciaio Fe 35-1 trafilato a caldo senza saldature (Mannesmann) serie normale secondo norme UNI EN 10255 (sostituisce la UNI 8863) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI

ISO 4200).

Per i diametri superiori utilizzare: tubo bollitore di acciaio Fe 35-1 liscio senza saldature, secondo norme UNI EN 10216-1 (sostituisce la UNI 7287) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI ISO 4200).

Le giunzioni tra i vari tronchi di tubo nero saranno realizzate in generale mediante saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate può essere usato tubo gas serie normale con caratteristiche secondo specifica fino al diametro massimo di 2" (compreso).

Per le variazioni di direzione, devono essere impiegate curve in acciaio stampato, DIMA 3S o 5S secondo UNI EN 10216-1 (sostituisce la UNI 663): dette curve devono essere complete per le variazioni di direzione a 90°, doppie per le variazioni di direzione a 180°, sezionate opportunamente per tutti i rimanenti casi.

I tee devono essere realizzati ad innesto con il sistema "a scarpa", ciascuno costituito da curva in acciaio a 90° di adatto diametro ed opportunamente sagomata in modo da ottenere una perfetta corrispondenza con l'apertura sul fianco del tubo costituente il circuito principale.

Il circuito deve essere equipaggiato dei dispositivi per lo sfogo dell'aria in ciascun "punto alto" e di quelli per lo scarico dell'acqua da ciascun "punto basso";

per punto alto si intende quello nel quale, rispetto al senso di moto dell'acqua all'interno del tubo, la quota del tubo diminuisce spostandosi verso monte oppure verso valle; per punto basso si intende quello nel quale, con la medesima convenzione ora esposta, la quota del tubo aumenta spostandosi verso monte oppure verso valle.

Nella realizzazione pratica dei punti alti deve essere osservate le seguenti prescrizioni:

- è consentito l'uso dei dispositivi del tipo a sfogo automatico dell'aria, solo per lo sfogo di brevi tratti di tubazione;
- il collegamento fra un punto alto ed il tubo facente parte del dispositivo di sfogo aria, deve essere realizzato con modalità tali che l'aria, una volta accumulata nel punto alto, non incontri alcuna difficoltà ad abbandonare la tubazione costituente il circuito: ciò in una qualsiasi delle condizioni di funzionamento (velocità dell'acqua al valore di progetto oppure velocità dell'acqua nulla);
- immediatamente al di sopra del punto di collegamento con la tubazione del circuito principale, ciascuno sfogo d'aria deve comprendere un barilotto in acciaio nero, avente una capacità non inferiore a 0,4 dm³, destinato a contenere tutta l'aria che tendesse a raccogliersi nel punto alto durante l'intervallo di tempo compreso fra 2 successive manovre di spurgo. Al di sopra del barilotto ora menzionato, il tubo di sfogo deve riprendere il diametro iniziale, essere curvato a 180° e scendere verso il basso fino a quota +1,40 m dal pavimento, dove dovrà essere installato il rubinetto per la manovra di sfogo;
- il rubinetto di sfogo deve essere del tipo a sfera.
- immediatamente al di sotto del rubinetto ora menzionato, deve essere installato un imbuto collegato con la rete di scarico. Le dimensioni e la forma dell'imbuto, nonché la posizione relativa "rubicinetto/imbuto", dovranno risultare tali che non si verifichino fuoriuscite di acqua (per traboccamento oppure in seguito a spruzzi) durante la manovra di sfogo e, contemporaneamente, l'operatore possa seguire senza incertezza le varie fasi di eliminazione dell'aria;
- il sistema di ancoraggio alle strutture del dispositivo di sfogo aria deve possedere caratteristiche di rigidità e robustezza tali che non si verifichino spostamenti durante le manovre del rubinetto, né vibrazioni durante i transitori di pressione conseguenti all'afflusso di acqua mescolata con aria;
- si raccomanda, di raggruppare dove possibile, su unico imbuto più sfoghi d'aria; è vietato invece riunire più tubazioni di sfogo su unico rubinetto perché altrimenti si originerebbero circolazioni parassite di acqua in grado di influire negativamente sul buon funzionamento dell'impianto.

Per quanto riguarda i dispositivi di scarico dei punti bassi, valgono le medesime prescrizioni date per gli sfoghi d'aria, a proposito del rubinetto e dell'imbuto di raccolta e scarico: non risulta invece necessaria l'installazione del barilotto, mentre il collegamento dovrà essere realizzato nel punto più basso del tratto del circuito da vuotare.

Tubazioni in acciaio preisolate acqua calda riscaldamento - acqua refrigerata

Campi di impiego

- Reti interrate acqua calda riscaldamento e acqua refrigerata

Caratteristiche tecniche

Le tubazioni da impiegarsi devono avere una temperatura di esercizio non inferiore a 120°C con una pressione di esercizio non inferiore a 16 bar. Le tubazioni devono essere idonee per il trasporto di: acqua calda riscaldamento e acqua refrigerata.

Le tubazioni preisolate sono composte da: tubo in acciaio, isolamento con schiuma poliuretanică esente da CFC 11, conducibilità termica minima 0,027 W/(mK) e densità 80 kg/m³, guaina in polietilene ad alta densità.

Tubazioni in acciaio zincato per acqua fredda e calda sanitaria

Campi di impiego

- Circuiti acqua fredda sanitaria, calda e ricircolo nelle centrali/sottocentrali e nelle distribuzioni principali

Caratteristiche tecniche

Diametri da 1/2" sino a 4" (compreso): tubo gas di acciaio Fe 35-1 trafilato a caldo senza saldature (Mannesmann) serie normale secondo norme UNI EN 10255 (sostituisce la UNI 8863) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI

ISO 4200), zincate secondo UNI EN 10240.

Per i diametri superiori utilizzare: tubo gas di acciaio Fe 35-1 trafilato a caldo senza saldature (Mannesmann) serie media secondo norme UNI EN 10255 (sostituisce la UNI 8863) e UNI ENV 10220:2003 (sostituisce la UNI ISO 4200), zincate secondo UNI EN 10240.

Tali tubazioni non devono essere impiegate per convogliare acqua con temperatura superiore a 60°C e con durezza inferiore a 10°F.

Le tubazioni non devono essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45° e non devono essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

E' prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico o di giunti flangiati là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale. La raccorderia sarà realizzata in ghisa malleabile zincata a cuore bianco, conforme alla norma UNI EN 10242:2001 (sostituisce la UNI 5192).

Per eventuali collettori zincati la zincatura deve essere fatta a caldo dopo la lavorazione.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- oli minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Tubazioni per distribuzioni terminali

Campi di impiego

- Distribuzione ai terminali acqua fredda sanitaria, calda e ricircolo

Caratteristiche tecniche

Pressioni massima di esercizio a 70°C: 10 bar

Tubo multistrato metallo plastico, composto da rivestimento interno in polietilene reticolato (PEX-b), strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e rivestimento esterno in polietilene ad alta densità.

Il tubo deve essere dotato di barriera antiossigeno per tutti i diametri e adatto al trasporto di acqua potabile e di liquidi alimentari.

Il tubo deve essere adatto per l'impiantistica in vista e sotto traccia; classificazione antincendio B2 secondo DIN 4102.

Caratteristiche materiale

Il collegamento tra tubo e raccordo deve essere ottenuto pressando il tubo direttamente sul raccordo; tipi di giunzione:

- In ottone stampato, con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD anti elettrocorrosione
- In materia plastica PVDF (fluoruro di polivinile) con O-Ring in EPDM

Le giunzioni devono essere tali da permettere il controllo visivo della pressatura

Tubazioni in PEAD per reti di scarico

Campi di impiego

- Collegamento apparecchi alle colonne di scarico acque nere
- Collettori suborizzontali di scarico acque nere

Caratteristiche tecniche

I tubi in PEAD (polietilene ad alta densità) dovranno corrispondere per generalità, tipi e caratteristiche alle specifiche norme UNI.

Per l'impiego specifico indicato saranno utilizzati tubi in PEAD secondo UNI EN 1519-1:2001 (sostituisce la UNI 8451).

- Pressione di esercizio: atmosferica
- Temperatura massima permanente dei fluidi convogliati: 70°C
- Temperatura massima discontinua dei fluidi convogliati: 95°C (1 minuto)
- pH fluidi convogliati: 2 ÷ 12

Caratteristiche fisiche

- Densità g/cm³ 0,955

Caratteristiche meccaniche

Resistenza alla trazione kg/cm² 240

- Allungamento alla trazione % 16
- Resistenza alla rottura kg/cm² 350
- Allungamento alla rottura % > 800

Caratteristiche termiche

- Punto di fusione cristallina °C 127 ÷ 131
- Coefficiente di dilatazione lineare °C⁻¹ 2·10⁻⁴

- Conducibilità calorica a 20°C kcal/(m·h·°C) 0,37
- Caratteristiche elettriche
- Resistenza specifica di passaggio $\Omega \cdot \text{cm}$ ca. 1018
- Resistenza alla superficie $\Omega > 1013$
- Rigidità dielettrica kV/cm 800

Spessore minimo tubi

DN 32 spessore 3,0 mm

DN 40 spessore 3,0 mm

DN 50 spessore 3,0 mm

DN 63 spessore 3,0 mm

DN 75 spessore 3,0 mm

DN 90 spessore 3,5 mm

DN 110 spessore 4,3 mm

DN 125 spessore 4,9 mm

L'installazione deve essere eseguita nel rispetto delle raccomandazioni previste dal Costruttore del tubo e l'impianto dovrà essere realizzato a regola d'arte.

La rete di scarico deve essere resa ispezionabile mediante tee o ispezioni di testa chiuse con tappo.

Le giunzioni devono essere realizzate mediante raccordi saldati per elettrofusione, o in alternativa di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti.

Ove sia necessario consentire una dilatazione assiale saranno utilizzati tubi con giunti del tipo a bicchiere scorrevole con guarnizione elastomerica; tali giunti dovranno essere indicati alla Direzione Lavori per approvazione.

La tenuta delle guarnizioni deve essere assicurata da speciali mastici silconico idrorepellenti, raccomandati dalle singole case costruttrici.

Le tubazioni per il convogliamento degli scarichi dei WC devono essere isolate acusticamente tramite un pannello fonoimpedente realizzato con resina di poliuretano ad alta densità ignifuga (classe 1). Questo deve avere una densità almeno pari a 60 kg/m³ con all'interno una guaina speciale in gomma al piombo per l'assorbimento delle medie e basse frequenze. Lo spessore complessivo non dovrà essere inferiore a 20 mm.

Valvolame

Il valvolame da installare deve avere le seguenti caratteristiche (qualora flangiata, ciascuna valvola si intende completa di controflange, bulloni e guarnizioni):

Valvolame per impianto idrico-sanitario

a) Si devono adottare, sulle tubazioni entranti nell'edificio e sulle tubazioni nella centrale, saracinesche di ghisa sferoidale PN 16 a corpo piatto o ovale, con otturatore rivestito in gomma, esente da manutenzione.

Dovranno essere conformi alla norma UNI EN 1092-1 del 2007. Le guarnizioni di tenuta sulle flange devono essere di spessore minimo 2 mm.

b) Le intercettazioni sulle tubazioni con piccoli diametri e sulle colonne di alimentazione ai piani sono con valvole a sfera a passaggio totale con corpo in ottone cromato, con maniglia di manovra in lega di alluminio verniciata, attacchi filettati gas UNI/DIN.

Tutti i circuiti sezionati devono avere rubinetti di scarico a maschio passante, a flange di ghisa, con maschio in bronzo.

Materiali isolanti

Gli isolamenti termici saranno realizzati in accordo a quanto prescritto dalla legge 16.1.91 n.10 (ex legge 30.4.76 n.373) e regolamenti di esecuzione. L'isolamento su tutte le superfici sarà continuo, senza alcuna interruzione, gli staffaggi dovranno quindi essere eseguiti in modo da permettere tale operazione. Eventuali fori per l'attraversamento di muri, grigliati, solette, dovranno essere di dimensioni pari al diametro dei corpi isolati maggiorato di 40mm.

33. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Gli impianti in progetto sono relativi ai seguenti interventi:

- riposizionamento degli elementi rimossi per l'esecuzione degli interventi strutturali;
- sostituzione degli apparecchi illuminanti.

Gli impianti saranno progettati e realizzati nel rispetto delle vigenti norme UNI e CEI.

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE

- Fornitura in BT, 400V, 50Hz
- Sistema elettrico: TT
- Corrente di corto circuito presunta al punto di fornitura: 15kA
- Potenza di dimensionamento: 90kW circa.

GRADI DI PROTEZIONE (CEI 70.1)

- Servizi igienici: IP 65

ILLUMINAMENTO MINIMO DI SICUREZZA

In ottemperanza ai disposti normativi sono richiesti i seguenti valori minimi di illuminamento.

- $E_{min} \geq 5$ lux ad un metro dal piano di calpestio lungo le vie di uscita
- $E_{min} \geq 2$ lux negli altri ambienti accessibili al pubblico

ASPETTI IMPIANTISTICI DI PREVENZIONE INCENDI.

In funzione di quanto evidenziato nella relazione tecnica allegata, l'edificio deve esser considerato ai fini impiantistici come 'luogo a maggior rischio in caso di incendio' di tipo A (CEI 64-8/7 art.751.03.2).

Gli impianti elettrici a servizio dei locali oggetto di intervento saranno pertanto soggetti alle seguenti prescrizioni:

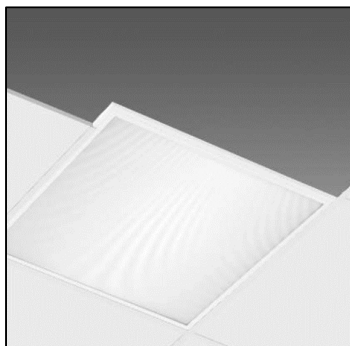
- I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso nel luogo a maggior rischio in caso di incendio; le condutture destinate ad altri locali possono tuttavia transitare (CEI 64-8/7 art.751.04.1.1);
- gli apparecchi d'illuminazione, sviluppando calore, devono essere installati ad una distanza minima di 0,5m per apparecchi fino a 100W o di 0,8m per apparecchi da 100W a 300W di potenza nominale (CEI 64-8/7 art.751.04.1.5);
- gli apparecchi d'illuminazione devono essere resistenti alla fiamma e all'accensione (CEI 34-21);
- gli apparecchi d'illuminazione sospesi devono essere montati in modo che la loro oscillazione non danneggi il cavo di alimentazione. Inoltre, i cavi di alimentazione degli stessi non devono essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche;
- l'impianto elettrico deve essere suddiviso in più circuiti, in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione;
- poiché il danno alle persone causato da fumi e gas tossici e corrosivi che possono svilupparsi in seguito all'incendio di cavi è da considerarsi elevato, per la distribuzione delle correnti forti e delle correnti deboli all'interno dell'edificio **dovranno essere utilizzati solo ed esclusivamente cavi del tipo LSOH (Low Smoke Zero Halogen)**;
- dovrà essere previsto un comando di sgancio di emergenza per mettere in sicurezza l'impianto elettrico (fatti salvi i circuiti di sicurezza, che dovranno continuare ad essere alimentati anche a sgancio effettuato)

SPECIFICHE SUI MATERIALI

Corpi illuminanti

- *Apparecchio ad incasso a controsoffitto tipo 844 - LED Panel HE – Dip Switch o similare (cod. 150225-00) + Cordino di sicurezza 320 (cod. 998004-00) o similare*

Corpo in lamiera d'acciaio e cornice in alluminio, lastra interna in PMMA, diffusore in tecnopolimero prismaticizzato ad alta trasmittanza, fattore di abbagliamento UGR<19.



- Cablaggio elettronico, 230V-50/60Hz
- Fattore di potenza > 0,90
- Flusso luminoso regolabile (regolazione integrata del flusso luminoso con DIP SWITCH): 3593 – 4081 – 4996 lm
- Sorgente: LED 27 – 31 – 40 W
- Coefficiente resa cromatica: CRI>80
- Abbagliamento: UGR<19
- Temperatura della luce: 4000 K
- Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000 h (L80B20)
- Apparecchio conforme ai CAM

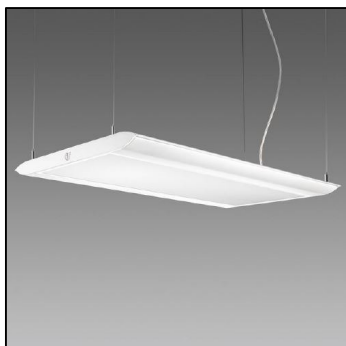
- *Apparecchio a plafone tipo Disano 748 – Oblò 2.0 o similare (cod. 112646-19)*



Corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguente. Diametro 330 mm

- Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz
- Fattore di potenza >0,90
- Sorgente: LED 24 W
- Flusso luminoso: 2780 lm
- Coefficiente res cromatica: CRI 83
- Abbagliamento: UGR<19
- Temperatura della luce: 4000 K
- Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 33.000 h (L80B20)

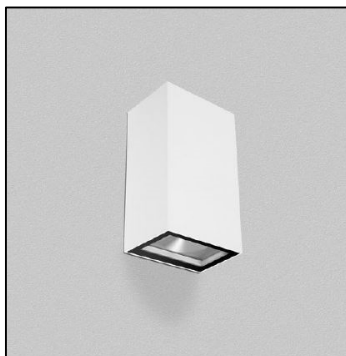
- *Apparecchio a sospensione tipo Fosnova – Slim 3 o similare (cod. 22182814-39) + cavetto in acciaio (cod. 22003166-00)*



Corpo in alluminio pressofuso, lastra interna in PMMA, diffusore in tecnopolimero prismaticizzato

- Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz
- Fattore di potenza >0,95
- Sorgente: LED 34 W
- Flusso luminoso: 3353 lm
- Coefficiente res cromatica CRI >80
- Abbagliamento: UGR<19
- Temperatura della luce: 3000 K
- Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000 h (L80B50)

- *Apparecchio applique tipo Fosnova – Vertical Line o similare (cod. 22036910-00)*



Corpo in alluminio verniciato con diffusore in vetro, dimensioni compatte

- Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz
- Fattore di potenza >0,90
- Sorgente: LED 10 W
- Flusso luminoso: 940 lm
- Coefficiente res cromatica: CRI >80
- Temperatura della luce: 3000 K
- Mantenimento del flusso luminoso al 80%: 50.000 h (L80B50)

Accessori per apparecchi componibili per usi civili

Telaio

- Realizzato in materiale plastico autoestinguente con possibilità di installare da 1 a N elementi componibili.
 - Realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi.
- Struttura meccanica robusta atta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi, fissata alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola.

Placca

- Fissata al telaio mediante sistema a scatto.
- Per l'estrazione della stessa risulta necessario l'uso di un attrezzo (cacciavite) inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI.
- Materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo richieste e numero di fori pari a quelli del telaio.

Scatola di contenimento

- In materiale termoplastico rigido di colore arancio per il contenimento dei frutti componibili. Dimensioni

adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1 a 3 o da 4 a N) secondo i casi, incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo che questa risulti a filo della finitura onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti.

Esecuzione stagna

- Accessori opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di protezione richiesto.
- Placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non inferiore a IP54 e comunque rispondente a quanto previsto dalle normative vigenti.

Collegamenti

- Cavi di collegamento agli utilizzatori:
- cavi per il collegamento con gli utilizzatori o con il carica batterie dei poli positivo e negativo della batteria in corda di rame stagnato rigido o flessibile munito alle estremità di capicorda in rame o ottone stagnato di tipo ad occhiello fissato per compressione;
- capicorda rivestiti da una guaina termorestringente fino a ricoprire anche parte dell'isolante del cavo;
- connessione al polo protetta con calotta isolante o con altro sistema equivalente atto ad impedire la possibilità di toccare contemporaneamente le due polarità;
- conduttori posti entro tubazioni in PVC rigido di tipo filettato ancorate alle pareti o ad altre strutture fisse del locale;
- tratti terminali delle tubazioni di tipo flessibile collegate a quelle rigide mediante adatto raccordo.
- Connessioni fra gli elementi delle batterie al piombo:
- collegamento fra i poli dei vari elementi ottenuto con tratti di sbarra in rame protetta con piombatura e rivestita da una guaina isolante in materiale autoestinguente;
- connessione a ciascun polo effettuata mediante bulloni in acciaio inossidabile. I poli, le parti terminali delle sbarre di collegamento ed i bulloni di fissaggio, protetti con velo di vaselina. Su ciascun polo calotta in materiale isolante di forma e dimensioni tali da racchiudere, oltre al polo ed al bullone anche parte della guaina isolante che riveste la sbarra di collegamento; affinché non sia possibile il contatto accidentale con parti conduttrici sia sui collegamenti intermedi che su quelli terminali della batteria.
- Connessioni fra gli elementi delle batterie al Nichel-Cadmio:
- connessioni fra gli elementi delle batterie con tratti di sbarra in acciaio inossidabile o nichelato, protezione contro i contatti accidentali con i poli o con le connessioni attenuata mediante calotte di copertura in materiale isolante fissate a scatto su più poli.

Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-45, 17-50 e successivi adeguamenti. Rientrano in questa sezione tutti quegli apparecchi "modulari" che permettono di realizzare comandi ausiliari a distanza.

Sono compresi in tali apparecchi i:

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| - relè passo-passo fino a | 16A |
| - contattori modulari da | 25/40/63 A |
| - pulsanti fino a | 16 A |
| - prese di corrente bipolari fino a | 16 A |
| - interruttori orari fino a | 16 A |
| - trasformatori monofasi fino a | 30 VA |
| - suonerie e ronzatori | |
| - selettori fino a | 16 A |
| - relè scale | 16 A |
| - gemme luminose | |
| - interruttori salvamotori da | 0,1 - 25 A |

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Provvisti di certificazione di conformità rilasciata da laboratori autorizzati.

Apparecchi di comando per usi civili.

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.11/68, 23.9 e successivi adeguamenti.

Caratteristiche generali:

- | | |
|--|---------|
| - tensione nominale | 250 Vca |
| - frequenza nominale | 50 Hz |
| - corrente nominale | 10/16 A |
| - tensione di prova | 2 kV |
| - involucro isolante per la totale segregazione delle parti attive; | |
| - tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto completo di elemento indicatore di funzione; | |

- viti di serraggio dei conduttori;
 - contatti in lega di argento.
- Distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche e così suddivisi:
- a) INTERRUTTORE: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
 - b) DEVIATORE: c.s.d. ma per il comando da due punti:
 - c) CONVERTITORE: c.s.d. ma per il comando da tre punti.
 - d) PULSANTE: può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Con contatto NC o NA secondo le esigenze. Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove approvati.

Barriere tagliafuoco.

Setti tagliafuoco di tipo componibile

- Passacavo multipli resistenti al fuoco di tipo ad inserti componibili modulari composti da:
- telaio in profilato di acciaio zincato da installare o annegare nella struttura muraria in maniera che risulti facilitato successivamente il montaggio delle guarnizioni;
- guarnizioni in materiale antifiama resistente ad una temperatura non inferiore a 750 °C., nel numero e nel tipo secondo le esigenze (cavi unipolari o multipolari) e comunque di dimensioni tali da non procurare danni durante la compressione;
- blocchi di riempimento nel numero e nel tipo secondo le esigenze e comunque tali da formare una struttura piena senza fessurazioni;
- piastra di compressione al termine dell'assemblaggio per riempire eventuali spazi vuoti, provvisto di certificazione di collaudo di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

Tamponamenti

Formati da:

- pannello in fibre universali da sagomare sul foro interessato;
- fibra ceramica per tamponamento di tutti gli interstizi esistenti tra cavo e cavo o tra pannello e parete;
- mastice di sigillatura a basso contenuto di acqua ed elevata percentuale di materiali solidi. Applicazione a spatola come comune malta cementizia;
- supporti metallici per la realizzazione della barriera.

Tutti i materiali dovranno essere provvisti di certificazione di collaudo di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

Canaline e passerelle metalliche

- Canaline rispondenti alle norme CEI 23-93
- Canaline in PVC a scomparti;
- Tubazioni in PVC;
- Continuità elettrica delle canalizzazioni realizzata ad ogni giunzione;
- Giunti, coperchi, setti, curve e diramazioni non ad angolo retto;
- Cavi posati ordinatamente affiancati su massimo due strati, altrimenti più piani di passerelle o canaline con interdistanza minima di 30 cm;
- Nei tratti inclinati o verticali fissaggio dei cavi alla passerella o canaline tramite collari plastici autobloccanti;
- Morsetti di serraggio completi di sella di appoggio alle parti metalliche e adatti per la interconnessione di materiali conduttori di diversa natura;
- Contrassegni per l'individuazione immediata dei cavi realizzati con targhette in PVC indicanti il tipo di impianto o di servizio; passo targhette: 30 m; fissaggio: con collare plastico;
- Tutte le derivazioni realizzate con pressatubi.

Cavi elettrici

Sezione del cavo

- portata in regime permanente secondo CEI UNEL 35024/1 per cavi isolati con materiale elastomerico e termoplastico, CEI UNEL 35024/2 per cavi ad isolamento minerale
- coefficiente di riduzione relativo alla condizione di installazione e al raggruppamento dei cavi inteso nelle condizioni più restrittive durante lo sviluppo della linea;
- caduta di tensione tra utilizzatore più lontano e fonte di energia non superiore al 4%;
- sezioni minime:
- 1 mm² per circuiti di segnalazione (eccetto nelle Centrali Tecniche in cui la sezione minima dovrà essere di 1,5 mm²)
- 1.5 mm² per circuiti luce
- 2.5 mm² per circuiti F.M.
- 6 mm² per cavi principali derivati dal quadro generale;

- cavi e/o conduttori in partenza dai quadri secondari a sezione costante fino all'utenza più lontana.
- Colorazione delle guaine e contrassegni
- contrassegni per l'individuazione immediata di ogni cavo;
 - cavi multipolari con colorazione del rivestimento esterno e delle guaine interne prevista dal costruttore;
 - cavi unipolari con colorazione delle guaine come segue:
 - conduttore di terra: giallo rigato di verde;
 - conduttore di neutro: blu;
 - conduttore in c.c.: rosso;
 - conduttori per le fasi: altri colori a scelta purché contraddistinti in R-S-T per distribuzioni tra le fasi e neutro.
- Dello stesso colore tra le fasi di distribuzioni trifasi senza neutro;
- giunte sui cavi solo per tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio.

Cavi per impianti speciali

Conformi costruttivamente alle norme CEI 20-20/84 e successivi adeguamenti. Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), costituiti da.

- Impianti rivelazione incendi, rivelazione CO e miscele infiammabili
- cavi FTG10(O)M1 0,6/1kV non propaganti l'incendio CEI 20-22 III, resistenti al fuoco CEI 20-36 e 20-45, a ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici, con assenza di gas corrosivi CEI 20-37 (attuatori)
- cavi twistati e schermati in alluminio 2x1mm². non propaganti l'incendio CEI 20-22 II, grado 4 (loop rivelazione incendi)
- Cablaggio strutturato:
- cavi UTP 4 coppie classe EA LS0H (Low Smoke Zero Halogen) 10Gbs/500Mhz
- fibra ottica monomodale 9/125 µm OS1

Interruttori automatici a parete per usi civili

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle Norme CEI 23.3/78 EC/78 - V1/84 - V2/87 e successivi adeguamenti nonchè, di tipo componibile.

Caratteristiche generali:

- tipo componibile
- tensione nominale 415 V
- frequenza nominale 50 Hz
- tensione di prova 1' 2 kV
- corrente nominale 6/10/15/20/25 A
- esecuzione 6 A e 10 A 1/2 poli
- esecuzione 16 A/20A/25A 2 poli
- involucro isolante di tipo chiuso per la totale segregazione delle arti attive.
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega d'argento;
- tasto di superficie elevata onde facilitare la manovra con stampigliata la siglatura atta ad indicare la posizione di aperto o chiuso (I-O). Apertura a scatto.

Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori autorizzati.

Interruttori magnetotermici differenziali modulari - In max 100 A.

Costruttivamente conformi alle norme CEI 23.-42/44 e successivi adeguamenti, costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore. Parti attive costituite da contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i cordoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza. Contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura.

Tale operazione indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione nominale 230/415 V
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 30/40°C
- corrente nominale max 100 A

Esecuzione del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato, dotato di appositi dispositivi magnetotermici e differenziali (sganciatori di massima corrente uno per fase), composti da sganciatore termico ad intervento ritardato per la protezione contro i sovraccarichi e sganciatore magnetico ad intervento istantaneo per la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti, con un dispositivo di sgancio della corrente differenziale a mezzo di trasformatore di corrente di tipo toroidale.

Sul fronte del contenitore pulsante di prova "test" e quello di ripristino, e se necessario dispositivo di regolazione della corrente differenziale nominale di intervento, certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori.

Lo sganciatore differenziale sarà collegato ai terminali dell'interruttore in modo che la tensione di alimentazione dello sganciatore sia quella che risulta applicata a detti terminali. Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

Interruttori magnetotermici scatolati - In max 800 A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-5 e successivi adeguamenti.

Costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno racchiude tutte le parti attive dell'interruttore. Parti attive costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza; contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Operazione di apertura/chiusura indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra in modo da non innescare un arco tra i due contatti, ed effettuata tramite un meccanismo a scatto.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 230/415V
- tensione di prova 3 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 45°C
- corrente nominale max 800 A

In esecuzione automatica con appositi dispositivi magnetotermici (sganciatori di massima corrente uno per fase).

Dispositivi composti da sganciatore termico ad intervento ritardato per la protezione contro i sovraccarichi e sganciatore magnetico ad intervento istantaneo per la protezione contro i corti circuiti.

I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire anche se la leva di manovra è mantenuta in posizione di chiuso.; la leva di manovra dovrà individuare tre posizioni dei contatti:

- interruttore chiuso;
- interruttore aperto manualmente;
- interruttore aperto automaticamente dagli sganciatori.

Accessori in funzione delle necessità di impianto quali:

- spina a cavo per segnalazione a distanza;
- contatti ausiliari;
- bobina di apertura;
- bobina di chiusura;
- motorizzazione.

Certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

Interruttori sezionatori modulari - In max 125A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 23-3, IEC 408, IEC 669-1 e successivi adeguamenti, costituiti da contenitore in materiale isolante stampato, nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore. Parti attive costituite da contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i cordoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza, contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura.

Tale operazione dipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 500 V
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 30/40°C
- corrente nominale max 125 A

Esecuzione del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

Interruttori sezionatori scatolati - In max 1250 A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-11 e successivi adeguamenti.

Costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Parti attive costituite da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza; contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra in modo da non innescare un arco tra i due contatti, effettuata tramite meccanismo a scatto rapido.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 230/415V
- tensione di prova 3 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 45°C
- corrente nominale max 1250 A

Certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

Prese a spina per usi civili

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23-34 e successivi adeguamenti:

Caratteristiche principali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 10/16 A
- tensione di prova per 2 kV
- involucro isolante in polycarbonato di tipo chiuso;
- viti di serraggio dei conduttori;
- alveoli di sicurezza.

Distinte per tipologia ed esigenze così suddivise:

- a) PRESE 2x10 A+T IN LINEA: alveoli Ø 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale.
- b) PRESE 2x16 A+T IN LINEA: alveoli Ø 4,8 mm c.s.d.
- c) PRESE 2x10 A IN LINEA: alveoli Ø 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- d) PRESE 2x10/16A+T IN LINEA (BIVALENTE): doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10A - Ø 4 mm che a 16A - Ø 4,8 mm con unico polo di terra centrale.
- e) PRESA 2X0/16A+T LATERALE (TIPO SCHUKO): alveoli Ø 4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10A e 16A con contatto di terra posto lateralmente.

Provvisi di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori approvati.

34. ASSISTENZE MURARIE AGLI IMPIANTI

Nel compenso a corpo è compresa la manovalanza in aiuto alle ditte specialistiche, comprendente scarico in cantiere, accatastamento e sollevamento di materiali, opere provvisorie, scassi e ripristini murari, sgombero detriti e pulizia finale, e qualunque altra opera di assistenza che si ritenga necessaria a giudizio della Direzione Lavori. Appartengono a questa categoria di lavori tutte le opere edili che saranno necessarie per l'esecuzione di fori, tracce, demolizioni parziali o totali, scavi, rimozioni di ganci, staffe o altri oggetti murati, e tutti i ripristini occorrenti per la corretta rimozione degli impianti esistenti e per la successiva posa in opera di quelli in progetto.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, tali operazioni di assistenza possono riguardare:

- formazione di fori di qualunque diametro e dimensioni per mezzo di carotaggio nel cemento armato con carotatrice elettrica raffreddata ad acqua e corone speciali, per passaggio tubazioni attraverso solette armate ed orizzontamenti di qualsiasi genere, con conseguente ripristino. Prima di eseguire qualsiasi foro, è buona norma verificare l'assenza di cavi elettrici, tubature dell'acqua o altri tipi di impianti, ostacoli in superficie o all'interno delle strutture sulle quali si andrà a compiere il lavoro;
- formazione di fori di qualunque diametro e dimensioni, per mezzo di carotatrice elettrica raffreddata ad acqua, per passaggio tubazioni attraverso muri e pareti di qualsiasi genere, con conseguente ripristino. Prima di eseguire qualsiasi foro, è buona norma verificare l'assenza di cavi elettrici, tubature dell'acqua o altri tipi di impianti, ostacoli in superficie o all'interno delle strutture sulle quali si andrà a compiere il lavoro;
- formazione di tracce, a mano o con scanalatore meccanico a dischi diamantati con aspiratore delle polveri, per incassatura di tubazioni o altro su solette armate ed orizzontamenti di qualsiasi genere, con conseguente ricucitura delle armature eventualmente tagliate. Prima di eseguire qualsiasi traccia, è buona norma verificare l'assenza di cavi elettrici, tubature dell'acqua o altri tipi di impianti, ostacoli in superficie o all'interno delle strutture sulle quali si andrà a compiere il lavoro;
- formazione di tracce, a mano o con scanalatore meccanico a dischi diamantati con aspiratore delle polveri, per incassatura di tubazioni o altro su muri e pareti di qualsiasi genere, con conseguente ripristino. Prima di eseguire qualsiasi traccia, è buona norma verificare l'assenza di cavi elettrici, tubature dell'acqua o altri tipi di impianti, ostacoli in superficie o all'interno delle strutture sulle quali si andrà a compiere il lavoro.

35. PULIZIA FINALE APPROFONDATA

Tutti i locali, corridoi, pianerottoli, scale, davanzali, ringhiere e, se necessario, cortili e altre aree interne od esterne interessate dai lavori o dal semplice passaggio per il trasporto dei materiali dovranno essere riconsegnati puliti e privi di residui di lavorazioni.

I lavori di pulizia, da eseguirsi ad opera di personale specializzato incaricato dall'Appaltatore al termine delle lavorazioni, a fine cantiere e/o prima della riconsegna anche parziale delle aree e locali, devono comprendere la spazzatura e lavaggio con prodotti idonei (ecologici ed eco compatibili, conformi alle normative di legge in materia) dei pavimenti e dei rivestimenti, il lavaggio delle superfici vetrate dei serramenti esterni/interni e dei profili, il lavaggio dell'arredo rimesso in opera, la spazzatura dei cortili e delle aree esterne oggetto di intervento o anche del solo impiegate per l'accantieramento.

Qualunque oggetto, materiale o mezzo d'opera, dovrà essere rimosso al termine del cantiere e/o prima della riconsegna anche parziale di aree e locali.