



# POLITECNICO MILANO 1863

## AREA TECNICO EDILIZIA

POLO:	Milano – Città Studi	CAMPUS:	Bassini
EDIFICIO:	20	INDIRIZZO:	via E. Bassini, 16 – 20133 Milano
STRUTTURA:	DEIB - Dipartimento Elettronica, Informazione e Bioingegneria		
COD_LAV:	1678_11	CUP:	D41E14000760005

Rifacimento involucro dell'Edificio 20 sede del D.E.I.B. - Dipartimento Elettronica, Informazione e Bioingegneria presso il Campus Bassini

## PROGETTO ESECUTIVO

Responsabile Unico del Procedimento:	ing. Gianluca Noto – A.T.E.
Responsabile del progetto:	arch. Dario Domenico Poli – A.T.E. ....
Progetto Opere Civili:	arch. Dario Domenico Poli – A.T.E.
Progetto Impianti Elettrici:	ing. Fabio Innao – A.T.E.
Progetto Opere Strutturali	ing. Bruno Sala
Verifiche ex Legge 10/91:	ing. Giacomo Lebini – A.T.E.
Verifica requisiti Acustici Passivi D.P.C.M. 5/12/97:	ing. Ezio Rendina
Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:	arch. Diana Bruno – A.T.E.
Verifica propedeutica alla validazione:	CONTECO Check S.r.l.

Titolo Documento	Categoria Documento
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO SPECIFICHE TECNICHE	OPERE CIVILI

Codice Documento													Formato																																											
<table><tr><td colspan="3">fase</td><td colspan="3">progressivo</td><td colspan="3">categoria</td><td colspan="3">numero</td><td colspan="3">revisione</td></tr><tr><td>P</td><td>E</td><td>.</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td><td>.</td><td>O</td><td>C</td><td>.</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>.</td><td>R</td><td>2</td></tr></table>													fase			progressivo			categoria			numero			revisione			P	E	.	0	0	8	.	O	C	.	0	0	1	.	R	2	A4												
													fase			progressivo			categoria			numero			revisione																															
													P	E	.	0	0	8	.	O	C	.	0	0	1	.	R	2																												
Nome file:																																																								
													PE_08OC01_2_CSA_SPECIFICHE_TECNICHE.pdf																																											
Revisione													Data			Revisione			Data			Redatto da:			D.P.			Spazio note, timbri e firme:																												
0													emiss.			26/06/2017			4		rev.					Controllato da:			G.N.																											
1													rev.			13/07/2017			5		rev.					Approvato da:			G.N.																											
2													rev.			26/07/2017			6		rev.					Verificato da:			Cont.																											
3													rev.						7		rev.					Validato da:			G.N.																											

## INDICE

<b>DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI.....</b>	<b>4</b>
<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>SCOPO .....</b>	<b>5</b>
<b>FORMA.....</b>	<b>5</b>
<b>OGGETTO DELL'APPALTO .....</b>	<b>8</b>
<b>CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER APPROVAZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IL COLLAUDO .....</b>	<b>9</b>
<b>RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI COSTRUZIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI. ....</b>	<b>10</b>
<b>CRITERI AMBIENTALI MINIMI .....</b>	<b>11</b>
<b>WBS DI PROGETTO.....</b>	<b>14</b>
<b>PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI.....</b>	<b>16</b>
<b>PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE .....</b>	<b>16</b>
<b>1 – OS 18-B – COMPONENTI PER LA FACCIAE CONTINUE .....</b>	<b>17</b>
1.1 – FACCIAE CONTINUE E SERRAMENTI .....	17
1.2 – OPERE DA LATTONIERE .....	39
1.3 – OPERE DA FABBRO .....	42
OG1 – OPER CIVILI ED INDUSTRIALI .....	50
2.4 – DEMOLIZIONI .....	50
2.5 – ONERI DI DISCARICA.....	71
2.6 – OPERE IN C.A. – INIEZIONI – RIPRISTINI .....	73
2.7 – SOTTOFONDI E MASSETTI .....	79
2.8 – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI.....	82
2.9 – CARTONGESSI .....	88
2.10 – INTONACI.....	94
2.11 – ISOLAMENTI TERMO-ACUSTICI .....	99
2.12 – CONTROSOFFITTI .....	107
2.13 – IMPERMEABILIZZAZIONI.....	112
2.14 – RETI SCARICO.....	115
2.15 – OPERE DA IMBIANCHINO E VERNICIATORE .....	120
2.16 – ASSISTENZE (SPOSTAMENTO ARREDO) .....	131
2.17 – SICUREZZA .....	133
2.18 – IMPIANTI ELETTRICI .....	134

ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI .....	135
CONTROLLO DEI LAVORI .....	135
VERIFICHE E COLLAUDO DEGLI IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI .....	135
VERIFICA TECNICO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	137
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ - ABILITAZIONE DELLE IMPRESE.....	141
DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI.....	141
DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	142
2.19 – TENDE.....	168

## **CAPITOLATO SPECIALE DISPOSIZIONI AMMINISTRATIVE E CONTABILI**

## PREMESSA

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto descrive e disciplina tecnicamente ed economicamente le attività previste per i lavori di **Rifacimento involucro dell'edificio 20 del Campus Bassini - sede del d.e.i.b. - dipartimento elettronica, informazione e bioingegneria - via Ponzio, 34/5 – 20133 Milano.**

**Si sottolinea che la presente *Parte prima - Disposizioni amministrative e contabili* del Capitolato Speciale d'Appalto è valida integralmente, anche per quanto non riportato, anche per i capitolati speciali di tutte le specialità dell'appalto, che si intendono allegate e parte integrante di questo documento e costituisce parte integrativa del Capitolato Speciale d'Appalto – Disposizioni Amministrative presente negli Elaborati Generali**

## SCOPO

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto ha lo scopo di definire i criteri, le clausole e le caratteristiche tecniche ed economiche degli interventi da eseguire descritti in premessa; esso è composto da tre sezioni.

Le ***Disposizioni amministrative e contabili*** contengono, per quanto non disciplinato dalle vigenti normative e dal contratto (*leggasi schema di contratto in fase di gara*), le clausole amministrative che regolano il rapporto tra Politecnico di Milano e Affidatario delle prestazioni oggetto dell'appalto.

La ***Parte prima – Descrizione delle lavorazioni*** contiene tutti gli elementi necessari per una compiuta definizione tecnica ed economica dell'oggetto dell'appalto, ad integrazione e completamento degli elaborati grafici.

La ***Parte seconda – Prescrizioni tecniche*** contiene le modalità di esecuzione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove e quant'altro necessario alla precisa descrizione tecnica delle opere.

Al fine di sintetizzare e rendere più leggibile il presente documento la parte prima e seconda sono integrate in un'unica scheda per ogni lavorazione e/o fornitura oggetto dell'appalto.

**Si sottolinea che, conformemente a quanto previsto dall'art. 43 c.3 b) del D.P.R. 5/10/2010 n°207, per ogni lavorazione sono riportate le norme di misurazione; esse si riferiscono alla metodologia utilizzata per la redazione dei computi metrici estimativi e troveranno applicazione unicamente nel caso di redazione di perizie di variante. Il presente appalto infatti è corpo e in alcun modo è prevista la valutazione delle lavorazioni a misura. Non sono ammesse da parte dell'Appaltatore richieste di maggiori oneri dovute a differenze tra le misure di progetto e quanto realizzato.**

## FORMA

Come detto al paragrafo precedente il presente Capitolato Speciale d'Appalto, e i capitolati delle varie specialità del progetto, che si intendono ai fini contrattuali allegati e parte integrante del presente documento, è redatto con l'utilizzo di schede guida per ogni lavorazione e/o fornitura prevista in appalto.

Le schede tipo e l'impostazione "di default" è riportata nella pagina seguente; i contenuti sono stati determinati con riferimento alle previsioni normative, e nello specifico all'art.43 del D.P.R. 05/10/2011 n°207, ai quali sono aggiunti i contenuti ritenuti indispensabili dai progettisti per una completa definizione dell'appalto e corretta gestione del contratto.

**È da sottolineare che la scheda rappresenta una guida per la stesura e lettura del**

**progetto e che quando non riportate righe relative alle specifiche e requisiti si intendono valutate dai progettisti e ritenute non applicabili nella fattispecie di lavorazione o fornitura in oggetto. Le cancellazioni sono effettuate al fine di non appesantire il documento e renderlo di conseguenza eccessivamente oneroso.**

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>Tariffe</b>	
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	
<b>Normative e norme da applicare</b>	
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	
<b>Benessere</b>	
<b>Fruibilità</b>	
<b>Aspetto</b>	
<b>Gestione</b>	
<b>Integrabilità</b>	
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	
<b>Caratteristiche impianti</b>	
<b>SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	
<b>Benessere</b>	
<b>Fruibilità</b>	
<b>Aspetto</b>	
<b>Gestione</b>	
<b>Integrabilità</b>	
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	
<b>Prestazioni impianti</b>	
<b>ELEMENTI/COMPONENTI PREFABBRICATI</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Caratteristiche principali, descrittive e prestazionali:</b>	
<b>Documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio</b>	
<b>Modalità di approvazione da parte del D.L., sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali</b>	
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	

## OGGETTO DELL'APPALTO

Le opere previste, oggetto dell'appalto, sono descritte sinteticamente di seguito. La descrizione estesa e dettagliata è riportata nel Parte seconda del presente documento e nella Relazione Generale del progetto.

**Lavori di Rifacimento involucro dell'edificio 20 del Campus Bassini - sede del d.e.i.b. - dipartimento elettronica, informazione e bioingegneria - via Ponzio, 34/5 – 20133 Milano.**

*Il progetto prevede la rimozione dei serramenti esterni esistenti dell'edificio in oggetto e la demolizione delle solette in aggetto sul fronte sud per allineare gli elementi strutturali di facciata su un unico piano.*

*Il nuovo involucro è costituito da una struttura di supporto "tipica" a montanti e traversi in profilati di alluminio, fissati sul filo esterno della struttura dell'edificio, con specchiature opache in pannelli sandwich coibentati rivestiti di lamiera metallica e specchiature trasparenti apribili a sporgere, costituite da serramenti in profili di alluminio a taglio termico con vetrocamera termoisolante. Tale facciata continua assicura l'eliminazione di tutti i ponti termici e la tenuta dell'involucro agli agenti atmosferici. A completamento della soluzione progettuale vengono installati i pannelli che costituiscono il paramento esterno della facciata su apposite staffe ancorate ai profilati costituenti il reticolo strutturale della facciata continua. Tramite il sistema staffa-pannello si realizza una camera d'aria da 70 mm dove si produce la microventilazione tipica della facciata ventilata. Il paramento esterno della facciata ventilata è costituito pannelli compositi costituiti da due lamine di copertura in alluminio e un nucleo minerale.*

*Le proprietà termoisolanti dell'involucro vengono ulteriormente implementate con un isolamento termico a cappotto in lana di roccia, sp. 120 mm, applicato su lastre in cemento rinforzato fissate direttamente sul filo esterno della struttura dell'edificio e da una controparete interna con doppia lastra di cartongesso e pannello coibente in lana di roccia, sp. 100 mm.*

*Dal punto di vista geometrico e compositivo i fronti sud e nord sono uguali tranne che per il piano terra dove sul fronte sud l'involucro si conforma alle nicchie esistenti, mentre a nord la facciata rimane allineata su tutti i livelli. Sul fronte sud sono presenti anche schermature solari costituite da palette in lamiera di alluminio microforata.*

*Un altro elemento che differenzia il fronte sud dal fronte nord è l'applicazione di pannelli fotovoltaici nei sottofinestra ai piani 1°, 2° e 3°. Tali pannelli oltre a migliorare l'efficienza energetica dell'edificio, come di seguito meglio spiegato, si integrano nell'involucro costituendo un elemento compositivo.*

*Con riferimento all'involucro del corpo servizi il progetto prevede l'utilizzo della stessa tipologia di facciata del fronte nord con gli adattamenti dettati dalla geometria del corpo di fabbrica. L'unica differenza si manifesta nei corridoi di collegamento tra il corpo servizi e l'edificio principale che avranno sottofinestra vetrati come nella configurazione esistente.*

*Sul fronte sud le specchiature trasparenti sono schermate da frangisole costituito da palette in lamiera di alluminio traforata fissate su mensole in alluminio. A piano terra il frangisole non viene utilizzato perché gli sfondati ombreggiano le specchiature trasparenti. Il frangisole del terzo piano sarà installato anche sui fronti nord e ovest e sul corpo servizi come elemento di unione e di coronamento sommitale dell'involucro.*

*Sul lato interno della facciata continua, in corrispondenza dei serramenti, saranno installate delle tende a rullo con tessuto filtrante in pvc e movimentazione manuale per correggere l'illuminazione degli ambienti negli orari più sfavorevoli e garantire la privacy*

*Per il fronte ovest si prevede la realizzazione di un isolamento termico a cappotto e la sostituzione di tutte le uscite di sicurezza. Nell'ottica di una riqualificazione generale dell'edificio si prevede anche la tinteggiatura della scala metallica esterna.*

*Al piano interrato il progetto prevede la sostituzione di tutti i serramenti esistenti con nuovi serramenti in alluminio a tagli termico con vetrata termoisolante con geometria uguale agli esistenti.*

## CRONOPROGRAMMA ESECUTIVO

(rif. Art.43 c.10 del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

È fatto l'obbligo per l'Impresa appaltatrice di presentare, prima dell'inizio dei lavori, un programma esecutivo, anche indipendente dal cronoprogramma di progetto, nel quale sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.

Il cronoprogramma esecutivo dovrà essere presentato in formato cartaceo timbrato e firmato dall'Impresa ed in formato elettronico \*.mmp o comunque su file compatibili con Microsoft Project.

Il cronoprogramma dovrà evidenziare le relazioni tra le attività ed il "percorso critico" (Critical chain).

Le lavorazioni che saranno subappaltate dovranno essere evidenziate mediante una colorazione diversa ed, in corrispondenza, dovrà essere evidenziato il limite massimo per la consegna richiesta di subappalto, che in ogni caso dovrà avvenire almeno 20 giorni prima dell'inizio della lavorazione.

## DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER APPROVAZIONE

Durante l'esecuzione delle opere e preventivamente all'inizio di ogni lavorazione per le quali è previsto dal presente capitolato e secondo la tempistica indicata nello Schema di contratto, l'Impresa dovrà consegnare per approvazione al Direttore dei Lavori le campionature e le schede tecniche relative alle specifiche prestazionali di materiali e componenti.

Le specifiche di prestazione dovranno rispettare quanto previsto dal presente capitolato.

**Il Direttore dei lavori potrà rifiutare le campionature proposte sin quando l'Appaltatore non presenti materiali di gradimento del Direttore dei Lavori stesso, nel rispetto di quanto previsto da capitolato, senza che l'Appaltatore possa pretendere maggiori oneri per materiali differenti da quelli proposti o ritardi causati dalla mancanza delle approvazioni.**

Qualora l'Appaltatore metta in opera materiali e componenti preventivamente non approvati dalla Direzione dei lavori e qualora la stessa ritenga i materiali e componenti stessi non soddisfacenti le prescrizioni di capitolato o di proprio gradimento dal punto di vista estetico e funzionale, l'Appaltatore dovrà rimuovere a proprie spese quanto installato e sostituirlo con nuovi materiali e componenti approvati dalla Direzione dei lavori; i maggiori oneri per la rimozione e acquisto di nuovi materiali e componenti saranno a carico dell'Appaltatore.

## DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IL COLLAUDO

Dopo l'ultimazione dei lavori, in coincidenza della consegna provvisoria delle opere, e quindi prima del collaudo, dovranno essere forniti all'ente appaltante:

- I disegni e la documentazione finale dell'eseguito (**documentazione "as-built"**) aggiornata e perfettamente corrispondente alle opere realizzate con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature e i materiali installati ed il loro posizionamento esatto; di tale documentazione dovranno essere fornite **due copie cartacee timbrate e firmate** ed una **copia su supporto informatico** in formati editabili (\*.dwg (per i disegni);\*.doc (per i documenti), \*.xls (per le tabelle)).
- Per quanto riguarda gli impianti e le singole apparecchiature installate, la documentazione, in tre copie di cui una riproducibile, perfettamente ordinata e con indice analitico riportante tutte le specifiche tecniche, i disegni, gli schemi e le istruzioni di funzionamento, installazione, taratura e **manuali d'uso e manutenzione**;
- In tutte le **centrali, sottocentrali e cabine** saranno forniti ed installati a parete pannelli

con gli **schemi** dei relativi impianti e apparecchiature; così pure ogni **quadro** dovrà essere dotato del relativo schema dettagliato. Tali schemi e disegni sono in aggiunta a quanto prescritto ai punti precedenti;

- Una lista completa delle parti di ricambio con la precisa indicazione di marche, tipo e riferimento ai disegni di cui al punto a), e con la precisa indicazione del nome e indirizzo della ditta fornitrice;

L'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la **dichiarazione di conformità** degli impianti alle norme di cui ai sensi art.7 del **D.M. 37/2008** complete di:

- progetto (ove previsto);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- schema di impianto realizzato;
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

## **RESPONSABILITA' E OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PER DIFETTI DI 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 Speciale D'appalto (CSA) redatta a base del progetto posto in gara d'appalto.

Ad esemplificazione l'Appaltatore deve demolire e rifare a sue cure e spese le opere che il direttore dei lavori 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. L'Appaltatore dovrà porre rimedio ai difetti e vizi riscontrati dal Direttore dei Lavori, 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 CSA è a totale carico dell'Appaltatore, indipendentemente dalla copertura assicurativa.

## **NORME GENERALI SULL'ESECUZIONE**

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub sistemi d'impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità d'esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici di Progetto e nella descrizione delle singole voci di progetto.

## **ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DI MATERIALI E COMPONENTI**

Per tutti i prodotti da costruzione, destinati cioè ad essere incorporati permanentemente in opere da costruzione, si deve applicare la direttiva CEE 89/106 "Regolamento di attuazione relativo ai prodotti da costruzione" recepita con D.P.R. n.246 del 21/4/93, la quale stabilisce, tra l'altro, che "tutti i prodotti da costruzione possono essere immessi sul mercato soltanto se idonei all'uso previsto (prodotti che recano il marchio CE)".

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.

Dopo la posa in opera, la direzione dei lavori potrà disporre l'esecuzione delle verifiche tecniche e degli accertamenti di laboratorio previsti dalle norme vigenti per l'accettazione delle lavorazioni eseguite.

L'accettazione dei materiali e dei componenti da parte della D.L. è disciplinata da quanto previsto all'art. 15 commi 1, 2, 3 e 4 del Capitolato Generale. 145 del 9/04/2000.

Nel caso di impiego di materiali o componenti di caratteristiche diverse rispetto a quelle prescritte nei documenti contrattuali, si applicheranno i criteri previsti dall'art. 15 commi 5 e 6 del Capitolato Generale.

## CRITERI AMBIENTALI MINIMI

L'Appaltatore nell'esecuzione delle opere dovrà rispettare i C.A.M. in materia di edilizia adottati con Decreto ministeriale 11 gennaio 2017.

In particolare, con riferimento all'Allegato II al suddetto decreto l'appaltatore dovrà rispettare quanto segue.

### 1) Punto 2.3.5.5

I materiali utilizzati per:

- pitture e vernici
- adesivi e sigillanti
- lastre in cartongesso

dovranno rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella.

Limite di emissione (Tg/m <sup>3</sup> ) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etilseftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali <sup>2</sup>	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

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite la documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto e che dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori. La determinazione delle emissioni deve avvenire in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, in sede di presentazione delle schede di approvazione del materiale.

### 2) Punto 2.1.4.5

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

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione

superiore allo 0.010% in peso.

2. ftalati, che rispondano ai criteri dell'articolo 57 lettera f) del regolamento (CE) n.1907/2006 (REACH).

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere presenti:

3. sostanze identificate come "estremamente preoccupanti" (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso.

4. sostanze e miscele classificate ai sensi del Regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP):

- come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H310, H317, H330, H334)
- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2, 3 e 4 (H400, H410, H411, H412, H413)
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H372).

L'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto dei punti 3 e 4. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle schede di sicurezza messe a disposizione dai fornitori o schede informative di sicurezza (SIS) qualora la normativa applicabile non richieda la fornitura di Schede Dati di Sicurezza (SDS). Per quanto riguarda i punti 1 e 2 devono essere presentati rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità.

### **3) Punto 2.4.2.1**

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materiale riciclato deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

da presentare alla Direzione dei lavori

### **4) Punto 2.4.2.4**

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.
- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

da presentare alla Direzione dei lavori

### **5) Punto 2.4.2.5**

Il contenuto di materia prima seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori in fase di esecuzione dei lavori.

#### **6) Punto 2.4.2.7**

Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio tramite, alternativamente:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio;

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei Lavori.

#### **7) Punto 2.4.2.8**

Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29
- il prodotto finito deve contenere il 15% di quantità minima di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due), misurato sul peso del prodotto finito.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori

#### **8) Punto 2.4.2.9**

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

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO<sub>2</sub>.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO<sub>2</sub>, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

#### **9) Punto 2.4.2.10**

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.

#### **10) Punto 2.4.1.2**

Il contenuto in peso di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per la facciata dell'edificio (voci cod. W.B.S. 1.1.1. e 1.1.2), deve essere pari ad almeno il 20% degli stessi materiali.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.

## **WBS DI PROGETTO**

Al fine di rendere più comprensibile e gestibile il progetto è stato disaggregato nelle sue componenti ottenendo una struttura organizzata in un albero gerarchico denominato W.B.S. (Work Breakdown Structure) costituito da n°3 livelli:

- 1° livello: **Categorie di Opere Generali o Specializzate di qualificazione** di cui si compone l'appalto secondo quanto previsto art. 107 del D.P.R. n°207/2010, con riferimento all'allegato A dello stesso decreto
- 2° livello: **Categorie di lavorazioni omogenee** ex art.43 del D.P.R. n°207/2010. L'identificazione delle categorie e delle incidenze percentuali è necessaria per la realizzazione della contabilità a corpo
- 3° livello: **Lavorazioni e forniture**

Gli ulteriori livelli sono specificazioni o articolazioni delle lavorazioni.

Riepilogando ogni lavorazione o fornitura sarà identificata da un codice numerico x.x.x in cui ogni

cifra individua rispettivamente quanto riportata nella seguente tabella.

X	X	X
CATEGORIE DI OPERE GENERALI O SPECIALIZZATE DI QUALIFICAZIONE	CATEGORIE DI LAVORAZIONI OMOGENEE	LAVORAZIONE

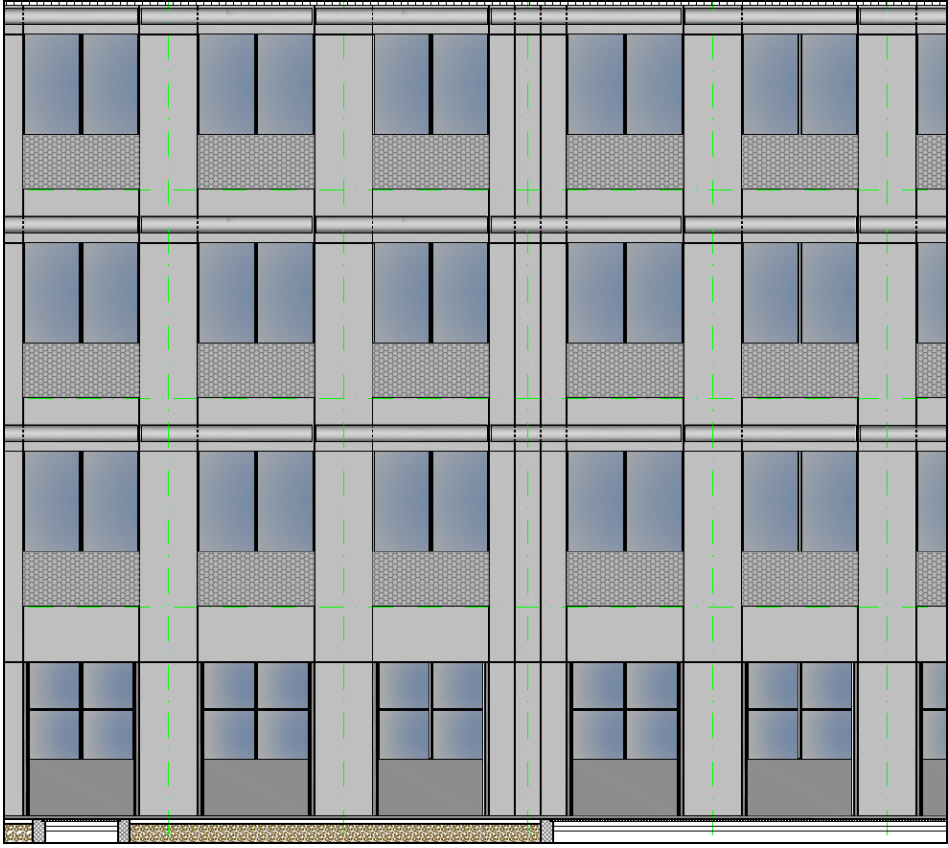
Al fine di rendere più facilmente leggibile il progetto, il codice W.B.S. è riportato in tutti gli elaborati tecnico economici compreso il presente capitolato e ove ritenuto necessario e/o possibile negli elaborati grafici allegati al presente capitolato.

**N.B.: alcune voci di WBS possono risultare mancanti in quanto lavorazioni previste durante le prime fasi progettuali ed in seguito eliminate o inglobate in altre lavorazioni.**

**CAPITOLATO SPECIALE**  
**PARTE PRIMA – DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**  
**PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE**

## **1 – OS 18-B – COMPONENTI PER LA FACCIATE CONTINUE**

### **1.1 – FACCIATE CONTINUE E SERRAMENTI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.1.1	Facciata continua ventilata, sistema integrato "a montanti e traversi" con parti trasparenti e parti cieche, completa di rivestimento in pannello composito delle parti cieche, parti vetrate (finestre e porte) e frangisole.
Tariffe	NP.OC.01, NP.OC.02, NP.OC.03, NP.OC.05
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e posa in opera di <b>FACCIATA CONTINUA "MICRO-VENTILATA"</b>, da realizzarsi presso le facciate sud e nord dell'Edificio 20, per l'intera estensione in altezza fuori terra, da piano rialzato a piano terzo, sino all'intradosso dello sporto di gronda. La facciata inoltre dovrà essere realizzata presso il corpo servizi di forma romboidale, posto a nord dell'edificio e parte integrante dello stesso. Nel proseguo del presente documento le facciate del corpo servizi sono indicate come "prospetto interno".</p> <p>La facciata continua ventilata sarà realizzata, secondo disegni riportati negli elaborati grafici, con parti cieche e parti trasparenti. La struttura sarà realizzata "a montanti e traversi" di spessore idoneo a contenere la coibentazione estesa di facciata a cappotto sp. 120 mm (non compresa nella presente voce) in corrispondenza delle parti cieche. Le parti cieche, per creare una camera di ventilazione sp. 70mm, sono chiuse con idonea pannellatura sandwich costituita doppio rivestimento esterno in lamiera di alluminio e coibentazione interna in lana di minerale. Le parti trasparenti sono costituite da finestrature in alluminio con apertura a sporgere, con telaio nascosto, in modo che dall'esterno siano visibili solo le vetrate.</p> <p>La struttura dovrà essere scanalata o comunque predisposta ad accogliere gli elementi di sosteno delle pannellature di finitura delle parti cieche in pannello composito costituito da due lamiera in lega di alluminio e da un nucleo polimerico, tipo "Alucobond Plus" o equivalente. L'ulteriore struttura dovrà inoltre essere idonea a sostenere e contenere le pannellature fotovoltaiche previste nello spazio sottofinestra della facciata sud.</p>	
	
<b>Stralcio facciata di progetto - Articolazione parti cieche e trasparenti</b>	

### **CARATTERISTICHE TECNICHE DEL SISTEMA (montanti e traversi)**

Trasmittanza termica caratteristica del Sistema  $U_f$  ( $W/m^2K$ ): 1,9-2,3 a seconda del nodo considerato.

Prestazioni di tenuta.

Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154): Classe RE1050;

Permeabilità all'Aria (EN12152): Classe 4;

Resistenza al Vento (EN12179 - EN 13116): Classe 1400/2100 Pa.

#### **Isolamento termico**

L'interruzione del ponte termico fra la parte strutturale interna e le copertine esterne sarà realizzata mediante l'interposizione di uno o più listelli estrusi di materiale sintetico termicamente isolante. Il materiale del listello usato come distanziale deve permettere il fissaggio meccanico dei pressori mediante viti auto filettanti senza bisogno di preforatura. I listelli distanziali, di diverse dimensioni e forme, potranno essere combinati (anche per accoppiamento degli stessi) a seconda dello spessore del tamponamento richiesto e/o del grado di isolamento termico richiesto. Pannello di tamponamento cieco compreso.

La trasmittanza media termica della facciata, completa in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente  $U_w = 1,23 W/m^2K$  (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti la facciata e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN 13947.

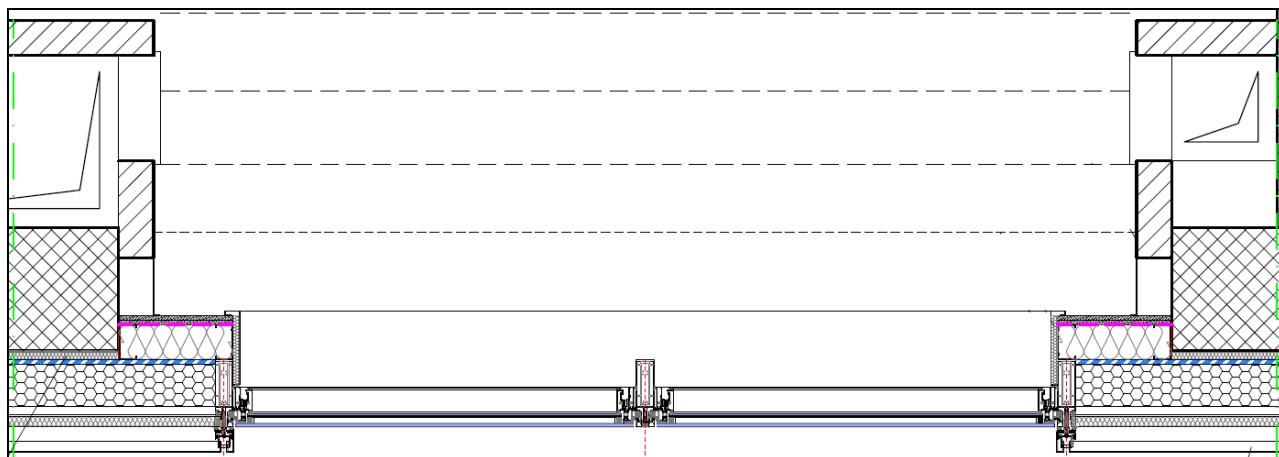
#### **Isolamento acustico**

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 - UNI 11173.

La facciata continua, (alluminio + vetro), dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  di 47 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

**Tutti i materiali utilizzati per la facciata ventilata continua, per il rivestimento di finitura ed i frangisole dovranno avere reazione al fuoco non inferiore a alla classe 1 o Euroclasse equivalente.**



**Sezione orizzontale di facciata**

### **STRUTTURA**

La struttura della facciata sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico T5 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo UNI EN 12020-2. La sezione architettonica dei profilati all'interno ed all'esterno sarà di 50mm. Dall'esterno saranno visibili solamente le parti vetrate ed i giunti di 20 mm opportunamente sigillati. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante,

saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche.

La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare.

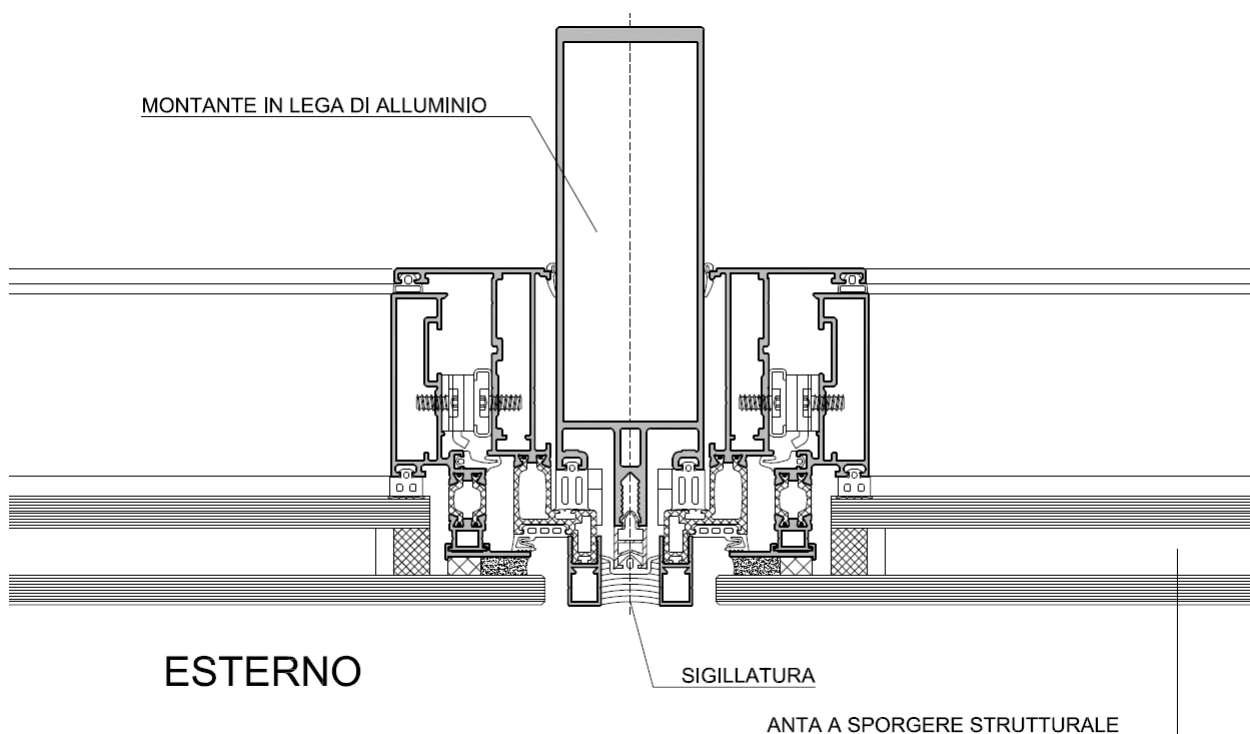
Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di facciate continue verticali, facciate inclinate verso l'interno e l'esterno, coperture inclinate.

Il sistema nella parte esterna sarà integrato con un sistema di facciata ventilata.

### **PARTI TRASPARENTI**

Serramenti in profili di alluminio a taglio termico realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25% con vetrocamera termoisolante. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

Tutte le vetrate poste ad altezza inferiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 1B1, mentre quelle ad altezza superiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 2B2 secondo la norma UNI EN 12600. Gli spessori indicati sono da intendersi quali minimi inderogabili.



Le vetrate saranno differenti a seconda dell'esposizione:

**PROSPETTO SUD.** Vetro isolante basso-emissivo. Sp. 4 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 4mm + intercapedine mm 24 con gas argon + 6 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 6 mm.

Fattori luminosi CIE (15-2004): Trasmissione luminosa (TL%) 56%; Riflessione esterne (Rle %) 28%; Riflessione interna (Rli%) 26%.

Fattori solari EN410 (2011-04): Fattore solare (g) 0,35; Coefficiente di ombreggiamento (SC) 0,40.

Emissività: Emissività corretta faccia 1 - 0,84; Emissività corretta faccia 2 - 0,84.

Resa cromatica CIE (15-2004): Trasmissione (Ra) 94,4; Riflessione (Ra) 94,4.

Fattori energetici EN (2011-04): Trasmissione (Te) 28%; Riflessione (Ree) 36%, Interna (Rei) 32%; Assorbimento (AE1) 29%; Assorbimento (AE2) 7%.

Trasmisisione termica EN673 (2011-04):  $U_g=1,1W/m^2K$  0° relativo alla posizione verticale.

Acustica EN12758: Valuri acustici da EN 12758 da  $R_w(C;Ctr)= 50(-2;-7)$  dB ente notificato.

**PROSPETTO NORD - OVEST - INTERNO.** Vetro isolante basso-emissivo. Sp. 4 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 4mm + intercapedine mm 24 con gas argon + 6 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 6 mm.

*Fattori luminosi CIE (15-2004): Trasmissione luminosa (TL%) 63%; Riflessione esterne (Rle %) 26%; Riflessione interna (Rli%) 23%.*

*Fattori solari EN410 (2011-04): Fattore solare (g) 0,39; Coefficiente di ombreggiamento (SC) 0,45.*

*Emissività: Emissività corretta faccia 1 - 0,84; Emissività corretta faccia 2 - 0,84.*

*Resa cromatica CIE (15-2004): Trasmissione (Ra) 95,5; Riflessione (Ra) 95,7.*

*Fattori energetici EN (2011-04): Trasmissione (Te) 34%; Riflessione (Ree) 34%, Interna (Rei) 29%; Assorbimento (AE1) 28%; Assorbimento (AE2) 4%.*

*Trasmisisione termica EN673 (2011-04): Ug=1,1W/m²K 0° relativo alla posizione verticale.*

*Acustica EN12758: Valuri acustici da EN 12758 da Rw(C;Ctr)= 50(-2;-7) dB ente notificato.*

### **Dispositivi di apertura**

*I sistemi di movimentazione e chiusura (delle finestre e delle porte) dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).*

*Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato.*

### **Tipologia di apertura**

*Le parti apribili (finestre) dovranno essere eseguite con idonei profilati telaio da inserire all'interno dei moduli nella sola tipologia anta a sporgere strutturale. L'anta a sporgere apribile con telaio anta non visibile dall'esterno, rispetto alle specchiature fisse.*

*La chiusura dell'anta dovrà avvenire mediante maniglia centrale con meccanismo a più punti di bloccaggio. Inoltre si dovranno prevedere, per questo tipo di apertura, bracci in acciaio inox frizionati del tipo autobilanciante con portata di 180-300 kg (ogni anta) a seconda di quanto prescritto.*

*I bracci di manovra dell'anta saranno provvisti di sistema micrometrico di regolazione per consentire la perfetta registrazione a cantiere ultimato.*

*Le aperture dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e alla destinazione d'uso. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato. Sono compresi gli accessori, quali maniglie speciali, maniglione antipanico, serratura di sicurezza, chiuduporta aerei o a pavimento o eventuale altro dispositivo, come da indicazioni D.L..*

*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'Impresa unica 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 e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto. Sono compresi e compensati gli adattamenti/modifiche dovute dalla presenza di impiantistica esistente.*

*La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura. Colore e finitura scelta D.L. previa presentazione di adeguata campionatura.*

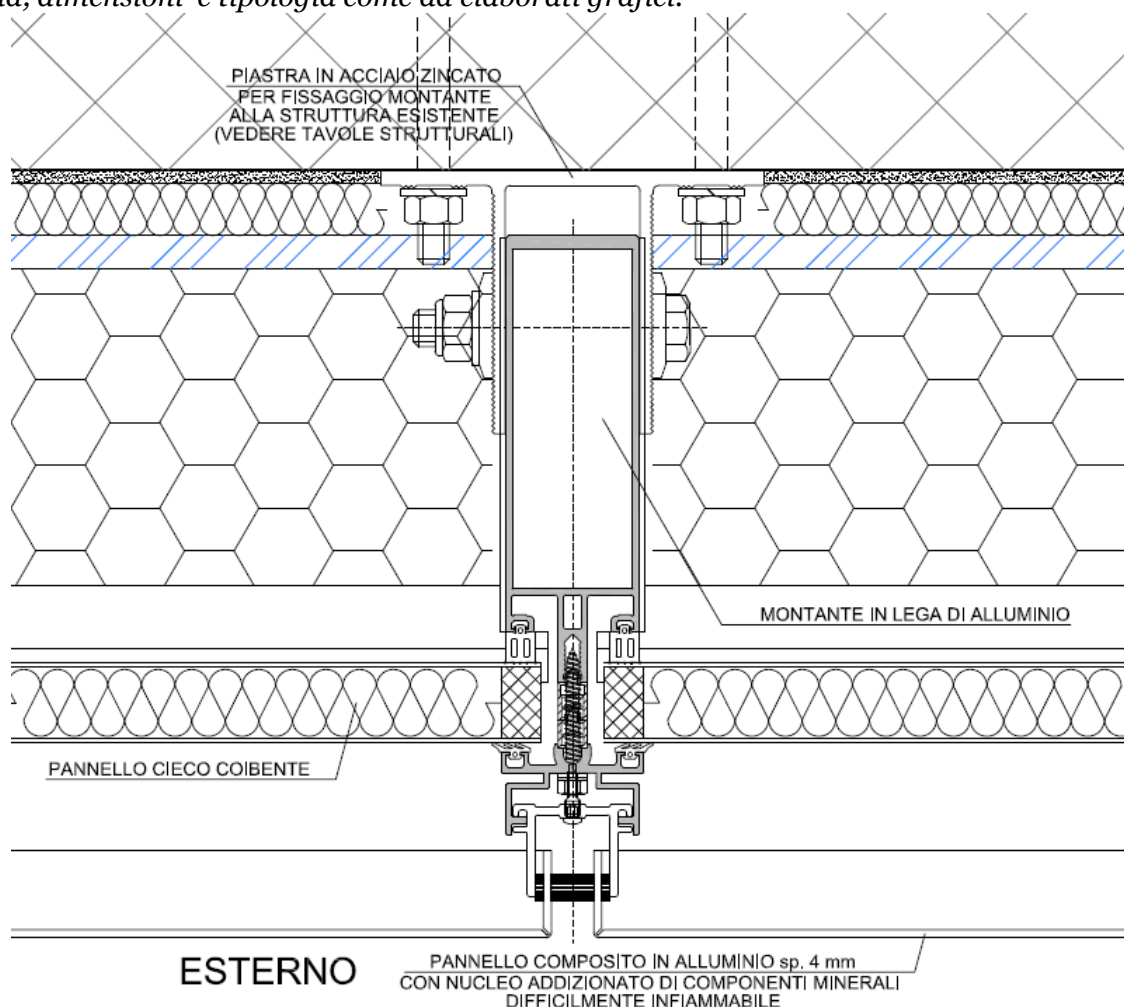
### **PARTI CIECHE**

*La facciata continua sarà chiusa, nelle parti cieche, con PANNELLATURA SANDWICH realizzata con doppio rivestimento metallico in lamiera di alluminio sp. 6/10 e coibentazione in lana minerale, spessore totale 30 mm.*

*I montanti e traversi saranno predisposti per ospitare la struttura di sostegno delle pannellature composite di finitura ed i moduli fotovoltaici.*

*La facciata continua ventilata sarà finita nelle parti cieche con PANNELLO COMPOSITO COSTITUITO DA DUE LAMIERE IN LEGA DI ALLUMINIO E DA UN NUCLEO POLIMERICO ADDIZIONATO DI COMPONENTI MINERALI ACCOPPIATI con procedimento di fabbricazione continuo che ne consenta il taglio a misura. Faccia esterna preverniciata a forno con sistema*

*multistrato a base di vernici polimeriche di alta qualità in conformità alla Normativa E.C.C.A..  
Forma, dimensioni e tipologia come da elaborati grafici.*



**Caratteristiche pannello.**

Spessore delle lamiere di alluminio: 4 mm

Peso: 7,6 Kg/mq

Modulo di resistenza  $W$  - (DIM 53293): 1,73 cmc/m

Rigidezza  $E^*J$  - (DIM 53293): 2400 kN cmq/m

Lega delle lamiere di alluminio (EN 573-3): EN AW-5005A

Stato fisico della lega di alluminio (EN 515): H22/H42

Modulo di elasticità  $E$  (EN 1999 1-1): 70.000 N/mm<sup>2</sup>

Resistenza a trazione delle lamiere  $R_m$  (EN 485-2):  $\geq 130$  N/mm<sup>2</sup>

Carico di allungamento 0,20% (EN 485-2):  $\geq 90$  N/mm<sup>2</sup>

Allungamento (EN 485-2)  $\geq 5\%$

Dilatazione termica lineare (EN 1999 1-1): 2,4 per  $\Delta T = 100^\circ C$  mm/m

Nucleo : Polimero addizionato di componenti minerali

Preverniciatura a forno "coil-coating": base fluorocarbonio con polimeri di alta qualità

Grado di lucentezza (secondo la scala Gardner - EN 13523-2): 1-99

Durezza della matita (EN 13523-4) : HB-F

Fattore di assorbimento acustico (ISO 354): 0,05

Abbattimento di un rumore aereo  $R_w$  (ISO 717-1):  $\geq 25$  Db

Resistenza termica  $R$  (DIN 52612): 0,0090 mq K/W

Trasmittanza termica  $U$  (DIN 4108): 5,58 W/mq K

Resistenza alla temperatura (EN 13501 - 1): Classe 1 o Euroclasse equivalente

*Le finiture e la colorazione saranno a scelta del Direttore dei Lavori tra le campionature che verranno proposte dall'appaltatore. Si specifica che la campionatura non potrà essere limitata*

*ad un paio di scelte ma dovrà essere sufficientemente ampia. Se il Direttore dei lavori non la ritenesse sufficiente potrà richiedere integrazione a l'Appaltatore non potrà opporsi.*

### **Accessori**

*Il sistema delle giunzioni dovrà assicurare l'equa ripartizione, su tutta la sezione dei profilati, degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dai carichi di progetto. I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente protetti per evitare possibili infiltrazioni di acqua per evitare l'insorgere di fenomeni di corrosione.*

*Ombreggiatura.*

*Il grado di ombreggiamento deve essere verificato in funzione delle condizioni specifiche dell'edificio e del sito (destinazione d'uso, orientamento, morfologia,...). L'inclinazione delle lamelle dovrà essere regolabile da 0° a 120°.*

### **Montaggio dei componenti**

*I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.*

*Il collegamento dei componenti statici alla struttura di facciata avviene attraverso staffe, profili di rinforzo e crociere. Nel caso di sottostruttura di collegamento si dovranno impiegare materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952. La sottostruttura dovrà resistere alla corrosione.*

### **Verifiche e dimensionamenti statici**

*I componenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto; in particolare spinta del vento e carico della neve. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 (le lamelle 1/175) rispetto alla distanza fra i vincoli*

### **Portale**

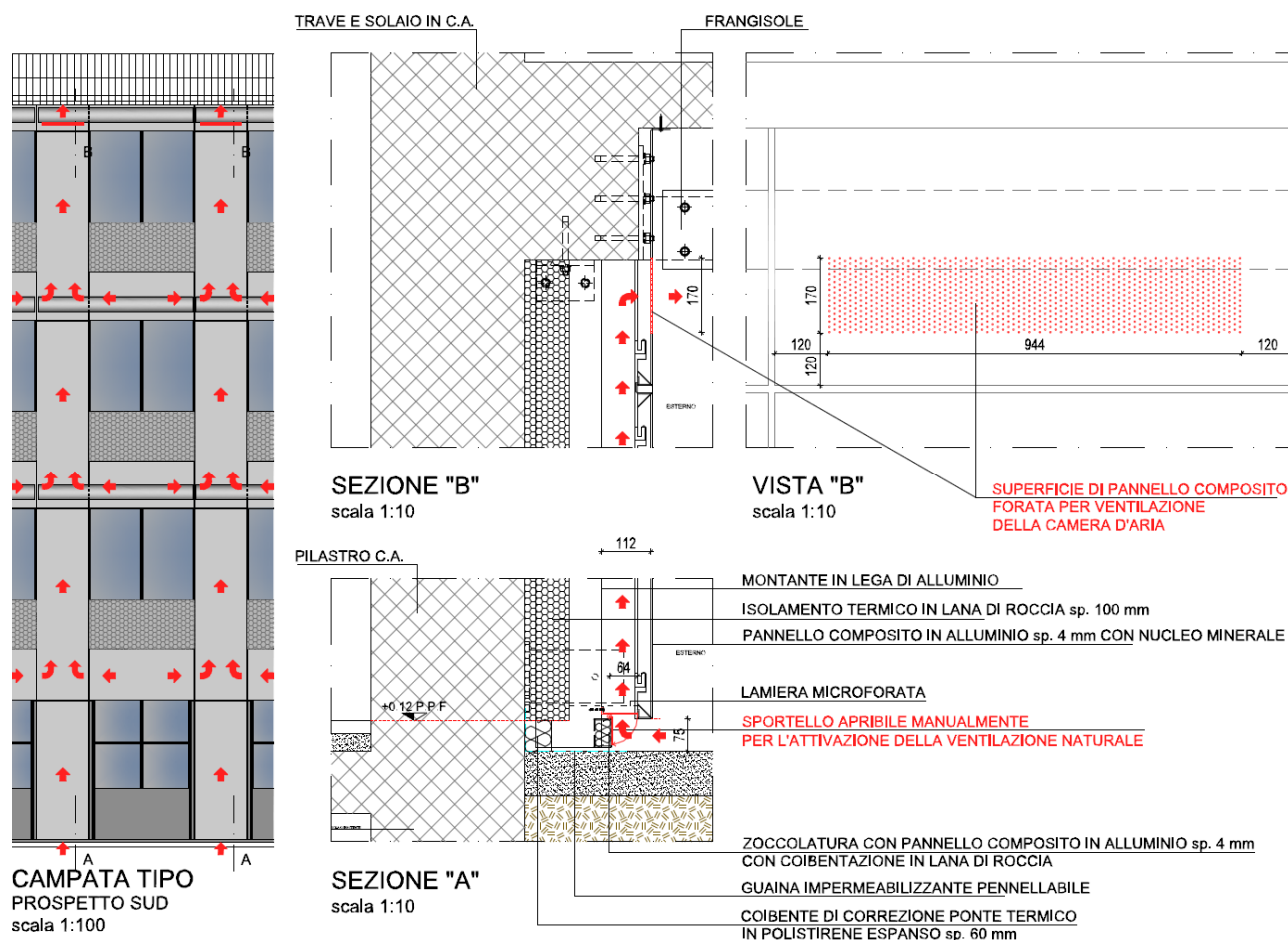
*Con pannellature della stessa tipologia è realizzato il portale in corrispondenza dell'ingresso principale. Il portale deve essere realizzato secondo i disegni riportati negli elaborati grafici allegati e si intendono comprese tutte le opere, quali formazione delle pendenze, sigillature, sagomature per creazione scanalature per raccolta e smaltimento delle acque meteoriche ed ogni altro particolare necessario a dare l'opera finita a regola d'arte. Il Direttore dei lavori potrà richiedere finiture e/o colorazioni differenti rispetto al resto del rivestimento di facciata, senza che l'appaltatore possa richiedere maggiori oneri.*



***Vista del portale d'ingresso***

### **Sistema di controllo della ventilazione naturale**

La facciata ventilata sarà dotata di un sistema di controllo della ventilazione ideato per attivare l'aerazione naturale della camera d'aria nella stagione estiva e per bloccarla nella stagione invernale. Alla base del rivestimento di facciata sarà collocato uno sportello ad apertura manuale che potrà essere aperto nella stagione estiva e chiuso nella stagione invernale, mentre nei pannelli sommitali saranno realizzate delle porzioni traforate per consentire l'espulsione dell'aria. Lo sporto di gronda esistente proteggerà i pannelli traforati da infiltrazioni di acqua piovana. Le aperture per il controllo della facciata ventilata saranno posizionate in corrispondenza dei pilastri e delle parti opache della facciata.



### **SCHERMATURA SOLARE (FRANGISOLE)**

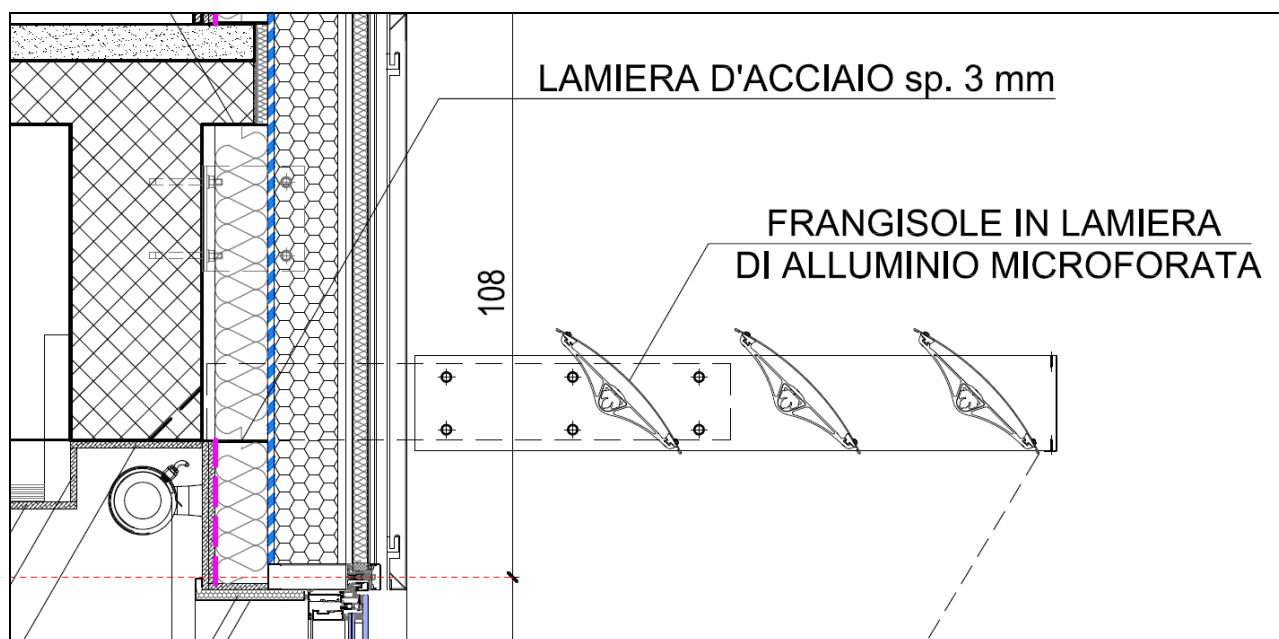
Sulla facciata sud, in corrispondenza delle "fasce marcapiano" a tutti i livelli dovranno essere installati idonei frangisole (anche sottogronda). I frangisole sottogronda, utilizzati come finitura della stessa, saranno realizzati dunque in corrispondenza di tutti i prospetti.

La schermatura solare dovrà essere realizzata con profilati in lega di alluminio EN AW 6060 (EN 573-3 e EN 755-2) con stato fisico di fornitura T5 secondo UNI EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo UNI EN 12020-2. Il sistema dovrà essere idoneo per la realizzazione di schermature solari realizzate con lamelle in alluminio estruso fisse con inclinazione =  $45,00^\circ$ , disposte orizzontalmente. Le lamelle in alluminio forato saranno chiuse di testa con terminali in alluminio dotati di lavorazioni per il drenaggio. Le lamelle devono essere inserite singolarmente tra i supporti (lamelle orizzontali), appositamente progettati per facilitare il collegamento alle facciate, oppure possono essere montate su telai preassemblati, studiati per fissare le schermature su sottostrutture portanti.

Il montaggio delle lamelle, dotate di fissaggio in grado di assorbire le variazioni dimensionali,

avverrà tramite i tappi terminali di alluminio, disponibili con diverse inclinazioni in modo da garantire il posizionamento delle lamelle frangisole.

Lo spessore medio dei profilati dovrà essere conforme alla normativa UNI EN 755. I vari componenti dovranno rispondere ai requisiti della normativa UNI 3952.



**Frangisole**

### **Accessori**

Il sistema delle giunzioni dovrà assicurare l'equa ripartizione, su tutta la sezione dei profilati, degli sforzi indotti da sollecitazione a torsione e a flessione derivanti dai carichi di progetto. I punti di contatto tra i profilati dovranno essere opportunamente protetti per evitare possibili infiltrazioni di acqua per evitare l'insorgere di fenomeni di corrosione.

### **Ombreggiatura**

Il grado di ombreggiamento deve essere verificato in funzione delle condizioni specifiche dell'edificio e del sito (destinazione d'uso, orientamento, morfologia,...). L'inclinazione delle lamelle dovrà essere regolabile da 0° a 120°.

### **Montaggio dei componenti**

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

Il collegamento dei componenti statici alla struttura di facciata avviene attraverso staffe, profili di rinforzo e crociere. Nel caso di sottostruttura di collegamento si dovranno impiegare materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952. La sottostruttura dovrà resistere alla corrosione.

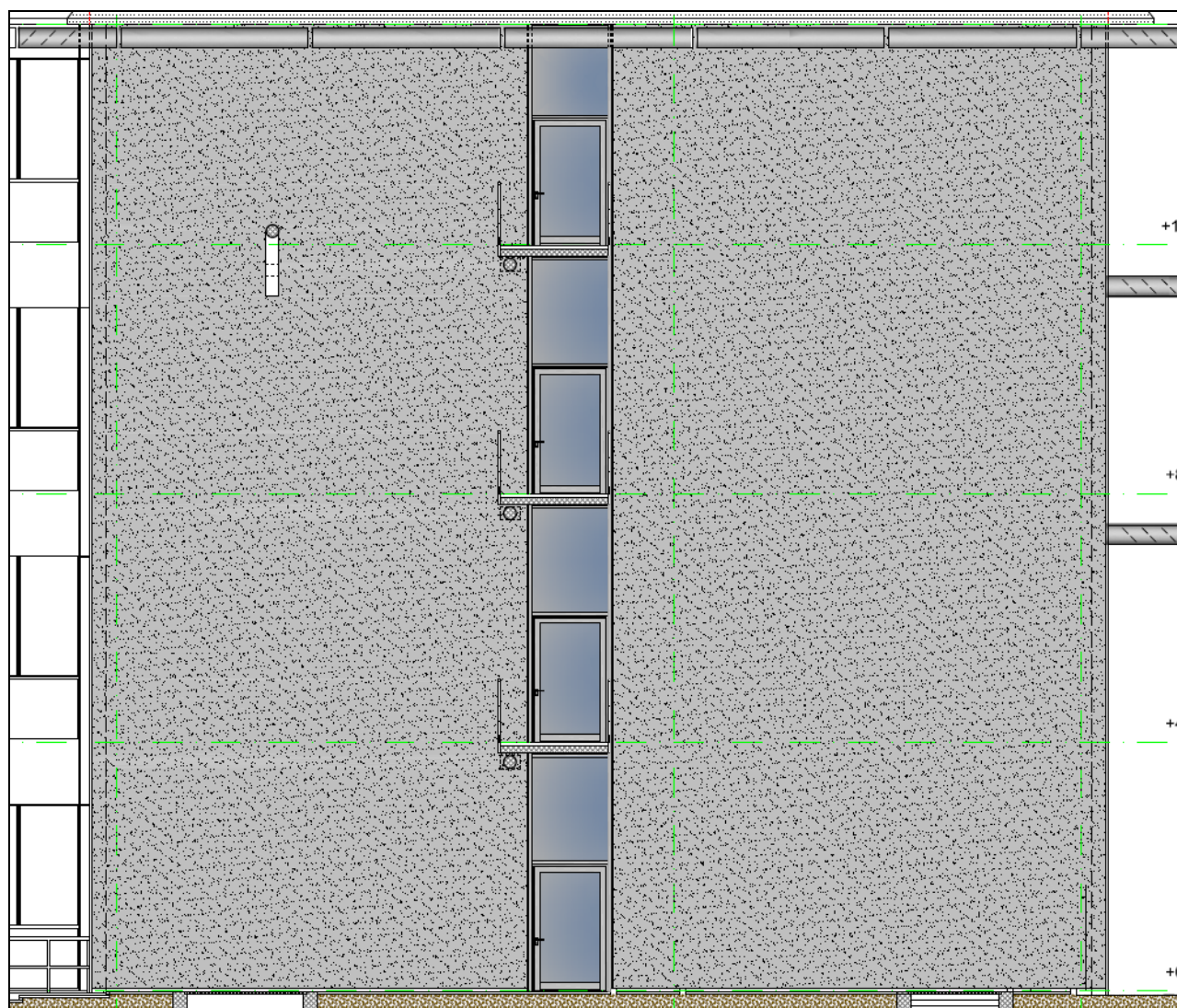
### **Verifiche e dimensionamenti statici**

I componenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto; in particolare spinta del vento e carico della neve. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 (le lamelle 1/175) rispetto alla distanza fra i vincoli

### **FORNITURA E POSA IN OPERA FACCIATA CONTINUA E APERTURE PROSPETTO OVEST.**

In corrispondenza della facciata ovest che verrà coibentata e finita con cappotto esterno, è prevista la realizzazione di una "striscia" di facciata continua che funge da raccordo delle porte uscite di sicurezza che danno sulla scala esterna, compressa la sostituzione stessa delle porte con

*nuovi infissi integrati nel sistema di facciata.*



**Prospetto ovest**

*I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 ( EN 573-3 e EN 755-2 ) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una lunghezza non inferiore a 37 mm.*

*I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio e anta potranno alloggiare vetri fino a 58 mm. Tutti i telai (fissi e mobili) saranno dotati di spessori sottovetro in Polietilene, per migliorarne le prestazioni di isolamento termico.*

**Dispositivi di apertura**

*Le aperture delle porte dovranno essere garantite da cerniere fissate ai profilati mediante dadi e contropiastre in alluminio e dovranno essere scelte in base al peso della porta e alla destinazione d'uso. Inoltre le cerniere saranno dotate di un dispositivo eccentrico per la regolazione dell'anta anche a montaggio già effettuato. Sono compresi gli accessori, quali maniglie speciali, maniglione antipanico, serratura di sicurezza, chiuduporta aerei o a pavimento o eventuale*

altro dispositivo, come da indicazioni D.L..

### **Isolamento termico**

I valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo. La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente  $U_w = 1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$ . (Trasmittanza termica media). Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN ISO 10077/1.

### **Isolamento acustico**

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici. Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 – UNI 11173. Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  di 47 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

### **Conformità prodotto**

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 14351-1.

Tutte le vetrate poste ad altezza inferiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 1B1, mentre quelle ad altezza superiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 2B2 secondo la norma UNI EN 12600. Gli spessori indicati sono da intendersi quali minimi inderogabili.

Vetro isolante basso-emissivo. Sp. 4 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 4mm + intercapedine mm 24 con gas argon + 6 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 6 mm.

Fattori luminosi CIE (15-2004): Trasmissione luminosa (TL%) 63%; Riflessione esterne (Rle %) 26%; Riflessione interna (Rli%) 23%.

Fattori solari EN410 (2011-04): Fattore solare (g) 0,39; Coefficiente di ombreggiamento (SC) 0,45.

Emissività: Emissività corretta faccia 1 - 0,84; Emissività corretta faccia 2 - 0,84.

Resa cromatica CIE (15-2004): Trasmissione (Ra) 95,5; Riflessione (Ra) 95,7.

Fattori energetici EN (2011-04): Trasmissione (Te) 34%; Riflessione (Ree) 34%, Interna (Rei) 29%; Assorbimento (AE1) 28%; Assorbimento (AE2) 4%.

Trasmisisione termica EN673 (2011-04):  $U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$   $0^\circ$  relativo alla posizione verticale.

Acustica EN12758: Valuri acustici da EN 12758 da  $R_w(C;Ctr) = 50 (-2;-7) \text{ dB}$  ente notificato.

I sopra luce fissi dovranno essere opachi, dunque realizzati con vetrate retroverniciate.

## **PRESCRIZIONI TECNICHE**

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

### **Modalità di esecuzione della lavorazione:**

Le facciate continue saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

#### **Profili**

I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 ( EN 573-3 e EN 755-2 ) con stato fisico T5 di fornitura secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze secondo UNI EN 12020-2. La struttura sarà del tipo a montanti e traversi con disposizione dei profilati portanti dal lato interno. La sezione architettonica dei profilati all'interno ed all'esterno sarà di 50mm. Dall'esterno saranno visibili solamente le parti vetrate ed i giunti di 20 mm opportunamente sigillati. I montanti ed i traversi che costituiscono la struttura portante, saranno disponibili in varie profondità, in funzione delle necessità statiche.

La conformazione geometrica dei montanti dovrà essere a sezione rettangolare.

### **Accessori**

Il collegamento dei traversi ai montanti sarà realizzato mediante viti in acciaio inox e cavallotti in alluminio, da scegliere in funzione al peso dei tamponamenti rispettando le specifiche tecniche. Le giunzioni traverso – montante dovranno essere in grado di assorbire le dilatazioni orizzontali generate dalle variazioni di temperatura. I cavallotti saranno dotati di guarnizioni antifrizione atte ad impedire rumori e scricchiolii per effetto dei movimenti della struttura. I profilati pressori esterni, che bloccano il tamponamento a ridosso della struttura portante, saranno fissati con viti in acciaio inox complete di rondelle in plastica antifrizione.

### **Drenaggio**

Drenaggio e ventilazione. La facciata dovrà essere provvista di sistema di drenaggio e ventilazione. Eventuale acqua di infiltrazione o acqua che si dovesse formare per condensa all'interno dei profilati, dovrà essere raccolta e convogliata verso l'esterno con un sistema controllato di evacuazione. Contemporaneamente il sistema dovrà garantire la ventilazione dei tamponamenti vetrati. Drenaggio e ventilazione dovranno avvenire attraverso apposite scanalature ricavate nei profilati di montante e traverso, posti su piani diversi. La giunzione traverso – montante sarà realizzata intestando il traverso e creando un sormonto delle scanalature di raccolta acqua fra traversi e montanti. La garanzia nel tempo di tenuta all'acqua del sistema non potrà essere affidata a sigillature tra piani posti sullo stesso livello fra traversi e montanti. Nel caso di giunti di dilatazione saranno previsti nei montanti appositi accessori che garantiranno continuità ai canali di raccolta acqua.

Il sistema di drenaggio e ventilazione potrà avvenire per singola specchiatura, o potrà avvenire per una porzione di facciata, attraverso le apposite scanalature ricavate nei profilati

### **Guarnizioni**

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Le guarnizioni cingivetro interne dei traversi dovranno mascherare il salto d'acqua con il montante di 5.5 mm. La guarnizione cingivetro interna del traverso dovrà presentare lo stesso aspetto estetico (stessa altezza) della guarnizione del montante. La continuità perimetrale sarà assicurata mediante l'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo, contemporaneamente, una corretta pressione di lavoro perimetrale

### **Montaggio dei vetri e/o dei pannelli**

Il sistema di facciata dovrà consentire l'inserimento di vetri con spessore minimo di 28 mm. Il vetro dovrà essere realizzato con un giunto strutturale tra vetro interno ed esterno nel rispetto di tutte le specifiche di lavorazione. Dovranno essere impiegati gli appositi supporti del vetro a leva in alluminio previsti dal sistema, idonei a trasmettere il peso dei vetri alla struttura portante interna. Dovranno essere impiegati tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale).

Il produttore della vetrata isolante dovrà garantire la corrispondenza delle vetrate a quanto indicato nella relativa norma di prodotto a seconda della tipologia di lastre impiegate.

Gli elementi di vetrocamera dovranno essere forniti di idoneo certificato di garanzia decennale contro la presenza di umidità

condensata all'interno delle lastre.

I vetri ed i cristalli dovranno essere di prima qualità, perfettamente incolori e trasparenti, se non in presenza di diversa disposizione, con superfici complanari piane.

Dovranno inoltre essere marcati CE e corrispondere alle norme EN. Criteri di sicurezza: nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

#### **Dilatazioni**

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dalla facciata continua, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

In modo particolare occorrerà eseguire dei giunti di dilatazione previsti sui montanti utilizzando a tal fine gli appositi innesti compresi negli accessori ed interponendo tra gli stessi e le staffe di ancoraggio uno strato di materiale antifrizione ( teflon, nylon, ecc..).

#### **Fissaggio alla struttura**

Gli attacchi alla struttura dovranno essere realizzati mediante staffe d'ancoraggio in lega d'alluminio 6060 T5 o comunque in materiali compatibili con l'alluminio in rispetto alla norma UNI 3952 (o usare opportuni sistemi per evitare fenomeni di corrosione), dovranno permettere un facile e corretto posizionamento dei profilati, ed in grado di resistere a tutte le sollecitazioni trasmesse dalla facciata e/o copertura (peso proprio, pressione e depressione del vento, carichi accidentali) inoltre dovranno resistere alla corrosione in modo tale da garantire nel tempo tutte le prestazioni sopra elencate: il loro fissaggio alla struttura edilizia sarà eseguito con l'ausilio di ferri di ancoraggio opportunamente annegati nel getto in C.A. oppure con tasselli chimici o meccanici opportunamente dimensionati. Tra le parti dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.).

Dopo la registrazione dovrà essere previsto un sistema di bloccaggio dell'attacco per non far lavorare ad attrito il collegamento.

Tra le parti in movimento (a causa di dilatazioni per effetto termico) dovrà essere interposto uno strato di materiale antifrizione (teflon, nylon, ecc.) per evitare l'insorgere di fastidiosi rumori e scricchiolii.

#### **Messa a terra**

Tutti i montanti dovranno essere predisposti di una vite per il collegamento (questo escluso) agli anelli di terra ai piani.

#### **Verifiche e dimensionamenti statici**

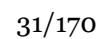
La facciata dovrà essere verificata e dimensionata staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni in campo elastico superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

#### **Limiti di impiego**

Il progettista costruttivo, nel determinare le dimensioni massime

	<p>dei componenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.</p> <p>Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>La facciata continua ed il rivestimento sono valutati in base alla superficie misurata in metri quadrati di facciata complessiva comprese parti cieche ed opache con la configurazione da progetto (facciata continua) e di facciata cieca (rivestimento in pannellatura composita). Fornitura e posa in opera compresa. Comprese finiture perimetrali, falsi telai, staffe, ecc. e tutto quanto indicato nel presente capitolato e nei documenti di progetto allegati.</p> <p>I frangisole sono valutati in base alla lunghezza misurata in metri lineari, considerando la configurazione trasversale riportata negli elaborati grafici.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.</p> <p>La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e, comunque, posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico ecc., tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.</p> <p>La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti, e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.</p> <p>Nella realizzazione della costruzione della facciata continua l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente ai vincoli imposti progettualmente rispetto all'estensione delle lavorazioni da eseguire; in generale il montaggio avverrà a n°3 campate per volta e comunque secondo quanto indicato da cronoprogramma e piano della sicurezza. Non è possibile richiedere differenti articolazioni delle lavorazioni.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI EN 13830 UNI EN 13659 UEN 14351 Marcatura CE</p>
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONI DI MATERIALI E COMPONENTI</b>	
<b>Il contenuto in peso di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per la facciata dell'edificio, deve essere pari ad almeno il 20% degli stessi materiali</b>	
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
<b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Campionatura del materiale da posare in opera (profilati, vetrazioni, pannelli, accessori, ecc...) e realizzazione di mock-up al vero degli elementi di facciata rappresentati nella</li> </ul>	

## PROSPETTO



- Schede tecniche rilasciate dal produttore di tutti gli elementi che evidenziano anche i valori di trasmittanza dei singoli elementi ed i calcoli di verifica rispetto ai limiti imposti dal presente capitolato.
- Verifiche statiche degli elementi dimensionati e realizzati con profili del costruttore.
- Progetto costruttivo.
- Piano di montaggio, in cui dovranno essere esplicitate le modalità di approvvigionamento e montaggio secondo pianificazione elaborata in base ai vincoli progettuali.

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

#### **DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)**

- La facciata dovrà essere fornita in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi dalla Direttiva Europea 89/106/CEE e dalla norma di prodotto EN 13830.
- Marcatura CE.
- Attestato di conformità ai materiali campionati.

Certificazioni di:

- Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154)
- Permeabilità all'Aria (EN12152)
- Resistenza al Vento (EN12179 - EN 13116)
- Trasmittanze degli elementi e delle vetrate
- Ogni altra certificazione relativa a caratteristiche e specifiche tecniche richieste nel presente capitolato.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>1.1.2</b>	Serramenti isolati piano interrato
<b>Tariffe</b>	NP.OC.04
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa in opera di SERRAMENTI IN PROFILATI IN LEGA DI ALLUMINIO da realizzarsi a pianoseminterrato nelle parti non coperte dalla facciata continua (vedasi elaborati grafici allegati).</i></p> <p><i>I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 ( EN 573-3 e EN 755-2 ) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una lunghezza non inferiore a 34mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio fisso e telaio mobile potranno alloggiare vetri fino a 48 e 58mm rispettivamente nella linea base.</i></p> <p><b>Accessori</b></p> <p><i>Le giunzioni d'angolo saranno realizzate tramite squadrette in alluminio ricavate da pressofusione, da inserire nei tubolari interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio delle squadrette avverrà tramite spine e/o cianfrinatura. Le squadrette saranno dotate di apposite scanalature per consentire l'iniezione dell'apposita colla bicomponente e la sua corretta distribuzione nelle zone di tenuta. La complanarità e l'allineamento dei profilati nelle giunzioni d'angolo dovrà essere assicurata da apposite squadrette di allineamento. Il telaio mobile sarà altresì dotato di una squadretta di allineamento interna ed esterna. Le giunzioni a T saranno realizzate con cavallotti in alluminio, da inserire nel tubolare interno ed esterno dei profilati a taglio termico. Il bloccaggio dei cavallotti avverrà tramite spine. I punti di contatto tra i profilati nelle giunzioni dovranno essere opportunamente sigillati e protetti per evitare possibili infiltrazioni e l'insorgenza di fenomeni di corrosione.</i></p> <p><b>Dispositivi di apertura</b></p> <p><i>I sistemi di movimentazione e chiusura "originali del Sistema" dovranno essere idonei a sopportare il peso delle parti apribili e a garantire il corretto funzionamento secondo la normativa UNI 7525 (peso del vetro, spinta del vento, manovra di utenza).</i></p> <p><i>Gli accessori di chiusura saranno montati a contrasto per consentire rapidamente un'eventuale regolazione o sostituzione anche da personale non specializzato. Nel caso di finestre apribili ad anta o anta-ribalta posizionate centralmente alla spalletta dovrà essere applicato un limitatore di apertura a 90°.</i></p> <p><i>Chiusura a due ante. La chiusura dell'anta principale sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura, tramite un'asta con terminali a forcilla oppure con rinvii d'angolo per effettuare chiusure in più punti su tutto il perimetro.</i></p> <p><i>In corrispondenza del nodo centrale dovranno essere impiegati particolari tappi che si raccorderanno alla guarnizione di tenuta del telaio; tali tappi saranno realizzati in EPDM.</i></p> <p><i>L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.</i></p> <p><i>Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130-200-300kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.</i></p> <p><i>Anta più ribalta. La chiusura dell'anta sarà effettuata mediante maniglia a cremonese a più punti di chiusura.</i></p> <p><i>Il meccanismo sarà dotato della sicurezza contro l'errata manovra; allo scopo di evitare lo</i></p>	

scardinamento dell'anta; dovrà avere i compassi di acciaio inox, rigidamente fissati alla tubolarità nel profilato e frizionati per evitare le chiusure accidentali.

L'anta passiva (secondaria) potrà essere bloccata mediante doppio catenaccio (superiore ed inferiore) oppure mediante monocomando (chiusura superiore ed inferiore) oppure con monocomando dotato di rinvio d'angolo per chiusure in più punti su tutto il perimetro.

Il meccanismo dovrà consentire e garantire la manovra di ante con peso max di 90-130-200 kg (ogni anta), a seconda di quanto prescritto.

### **Montaggio vetri e/o pannelli**

I profilati fermavetro dovranno essere del tipo con accoppiamento di sicurezza a "contrasto" (baionetta). I fermavetri dovranno garantire sotto la spinta del vento una pressione ottimale sulla lastra di vetro / pannello senza cedimenti. L'altezza del fermavetro sarà di 22 mm per garantire un vincolo adeguato del vetro e/o pannello e per dare un'adeguata copertura dei sigillanti utilizzati per i vetri isolanti, proteggendoli dai raggi solari ed evitando un loro precoce deterioramento. Dovranno essere impiegati i supporti del vetro previsti da sistema e tasselli con dimensioni e durezza adeguate in base alla loro funzione (portante o distanziale). La guarnizione cingivetro sarà posizionata sullo stesso piano rispetto al filo esterno del serramento, in modo da ridurre la sezione in vista della guarnizione, riducendo l'effetto cornice (guarnizione tipo tournant).

**Criteri di sicurezza:** nella scelta dei vetri sarà necessario attenersi a quanto previsto dalla norma UNI 7697.

### **Prestazioni di tenuta:**

Tenuta all'Acqua (EN1027-EN 12208): Classe 9A

Tenuta all'Aria (EN 1026 - EN 12207): Classe 4

Tenuta al Vento (EN12211 - EN 12210): Classe C5

### **Isolamento termico**

L'interruzione del ponte termico dei profilati dovrà essere ottenuta mediante l'inserimento di speciali barrette in poliammide rinforzato da 34 mm, dotate di apposito materiale isolante, poste tra i due elementi di profilo estrusi separatamente. L'assemblaggio dei profilati dovrà essere eseguito mediante rullatura meccanica previa operazione di zigrinatura sull'estruso in alluminio.

Il fornitore dovrà dichiarare le caratteristiche meccaniche dei profilati per le opportune verifiche statiche indotte dal carico del vento e dal peso dei vetri.

I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180 - 200° per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento.

I valori di trasmittanza dovranno essere certificati da laboratori riconosciuti a livello europeo.

La trasmittanza media termica del serramento, completo in ogni sua parte (alluminio + vetro) dovrà avere un coefficiente  $U_w = 1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Trasmittanza termica media).

Detto valore varierà in base alla scelta dei diversi materiali componenti il serramento e potrà essere calcolato mediante la norma UNI EN ISO 10077/1.

### **Isolamento acustico**

Il livello di isolamento acustico del serramento dovrà essere rapportato alla destinazione d'uso del locale nel quale è inserito in accordo con quanto previsto dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5/12/97 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Noti questi valori, la classe di prestazione sarà scelta secondo quanto previsto dalla normativa UNI 7959 - UNI 11173.

Il serramento dovrà avere un indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  di 47 dB determinato sperimentalmente in laboratorio secondo la UNI EN ISO 140 e valutato in accordo con la norma UNI EN ISO 717. In alternativa il potere fonoisolante potrà essere stimato sulla base di un calcolo teorico.

### **Conformità prodotto**

Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi del Regolamento Europeo 305/2011 EU e dalla norma di prodotto EN 14351-1.

*Tutte le vetrate poste ad altezza inferiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 1B1, mentre quelle ad altezza superiore a cm. 100 dovranno essere certificate in classe 2B2 secondo la norma UNI EN 12600. Gli spessori indicati sono da intendersi quali minimi inderogabili.*

*Vetro isolante basso-emissivo. Sp. 4 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 4mm + intercapedine mm 24 con gas argon + 6 mm + 2 pvb silence 0,38 mm + 6 mm.*

*Fattori luminosi CIE (15-2004): Trasmissione luminosa (TL%) 63%; Riflessione esterne (Rle %) 26%; Riflessione interna (Rli%) 23%.*

*Fattori solari EN410 (2011-04): Fattore solare (g) 0,39; Coefficiente di ombreggiamento (SC) 0,45.*

*Emissività: Emissività corretta faccia 1 - 0,84; Emissività corretta faccia 2 - 0,84.*

*Resa cromatica CIE (15-2004): Trasmissione (Ra) 95,5; Riflessione (Ra) 95,7.*

*Fattori energetici EN (2011-04): Trasmissione (Te) 34%; Riflessione (Ree) 34%, Interna (Rei) 29%; Assorbimento (AE1) 28%; Assorbimento (AE2) 4%.*

*Trasmisone termica EN673 (2011-04):  $U_g=1,1W/m^2K$  o° relativo alla posizione verticale.*

*Acustica EN12758: Valori acustici da EN 12758 da  $R_w(C;Ctr)= 50 (-2;-7)$  dB ente notificato.*

*La protezione e la finitura delle superfici dei profilati dovranno essere effettuate mediante anodizzazione o verniciatura. Colore e finitura scelta D.L. previo adeguata campionatura.*

*Tutti i materiali utilizzati dovranno avere reazione al fuoco non inferiore a classe 1 o Euroclasse equivalente*

## **PRESCRIZIONI TECNICHE**

(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)

### **Modalità di esecuzione della lavorazione:**

I serramenti saranno realizzate utilizzando i materiali e i prodotti rispondenti al capitolato (vetro, isolanti, sigillanti, pannelli, finestre, elementi portanti, ecc.).

I profilati saranno in lega di alluminio EN AW 6060 ( EN 573-3 e EN 755-2 ) con stato fisico di fornitura T5 secondo EN 515, estrusi nel rispetto delle tolleranze prescritte dalla norma EN 12020-2. Il sistema dovrà prevedere profilati a taglio termico, realizzati con listelli isolanti in poliammide rinforzati con fibra di vetro al 25%. Le caratteristiche di resistenza meccanica del giunto listello – profilato dovranno essere testate e certificate ai sensi della norma EN 14024 da un Istituto abilitato ed accreditato. I listelli isolanti dovranno consentire trattamenti di ossidazione e verniciatura a forno con temperature fino a 180° - 200°C per la durata di 15 minuti senza alterazioni nella qualità del collegamento. I profilati per Finestre e Portefinestre avranno listelli con una lunghezza non inferiore a 34mm. I profilati saranno del tipo a tre camere in modo da consentire l'impiego nelle giunzioni di 2 squadrette o 2 cavallotti. I profilati telaio fisso e telaio mobile potranno alloggiare vetri fino a 48 e 58mm rispettivamente nella linea base.

### **Drenaggio e ventilazione**

Telai fissi e telai mobili dovranno disporre di lavorazioni per l'aerazione perimetrale delle lastre di vetro e per il drenaggio dell'eventuale acqua di infiltrazione o condensa. I listelli isolanti in poliammide dovranno avere una sagoma tale da evitare eventuale ristagno di acqua di infiltrazione o condensa ed essere perfettamente complanari con le pareti trasversali dei profilati in alluminio. I profilati esterni dei telai fissi e dei telai mobili avranno una scanalatura leggermente ribassata per permettere la raccolta dell'eventuale acqua di infiltrazione. Nei telai fissi le asole di drenaggio e ventilazione saranno protette esternamente con apposite cappette che saranno dotate di membrana interna antiriflusso. Nei telai fissi e nei traversi intermedi le aperture per il drenaggio e la ventilazione dovranno essere completamente a scomparsa senza cappette in vista all'esterno.

### **Guarnizioni**

Tutte le guarnizioni dovranno essere in EPDM. Finestre e porte finestre dovranno essere provviste di guarnizione centrale di tenuta (giunto aperto). La sua continuità perimetrale sarà assicurata dall'impiego di angoli vulcanizzati opportunamente incollati o in alternativa di telai vulcanizzati. Le guarnizioni cingivetro interne ed esterne saranno di tipo "tournant". Tali guarnizioni dovranno garantire la continuità perimetrale senza tagli negli angoli. Le guarnizioni cingivetro interne dovranno altresì consentire la compensazione di eventuali differenze di spessore, inevitabili nelle lastre di vetrocamera e/o stratificate, garantendo contemporaneamente una corretta pressione di esercizio perimetrale.

#### **Dilatazioni**

I componenti saranno realizzati in modo tale che le dilatazioni generate dalla variazione della temperatura e dalle tolleranze e movimenti della struttura edilizia possano essere assorbite senza rumori e deformazioni dal serramento, per cui i profilati, gli accessori e le guarnizioni dovranno essere utilizzati in modo corretto rispettando le indicazioni delle tolleranze di taglio e di montaggio riportate sulla documentazione tecnica di lavorazione e di posa del sistema.

Verifiche e dimensionamenti statici. I serramenti dovranno essere verificati e dimensionati staticamente considerando le forze e le sollecitazioni a cui il manufatto sarà sottoposto. I profilati dovranno essere dimensionati in modo da non subire deformazioni superiori a 1/200 rispetto alla distanza fra i vincoli e comunque non superiore a 15 mm. I vetri dovranno essere dimensionati correttamente secondo la normativa di riferimento e non dovranno presentare deformazioni superiori a 12mm.

#### **Limiti di impiego**

Il progettista o il serramentista, nel determinare le dimensioni massime dei serramenti, dovrà considerare e valutare, oltre le dimensioni ed il momento d'inerzia dei profilati, anche i dati tecnici degli accessori e le caratteristiche applicative e meteorologiche quali l'altezza dal suolo, l'esposizione alla pioggia e la velocità dei venti nella zona.

Per le caratteristiche applicative, consigliamo di consultare e seguire le "Raccomandazioni UNCSAAL" elaborate sulla base delle normative UNI, UNI-EN e UNI-CNR esistenti in merito.

Conformità prodotto. Tutti i serramenti dovranno essere forniti in regime di conformità di prodotto ai sensi dei requisiti espressi del Regolamento Europeo 305/2011 EU e dalla norma di prodotto EN 14351-1.

#### **Posa in opera**

Al fine di mantenere le prestazioni di tenuta e isolamento termo-acustico anche in opera, i serramenti saranno posati in conformità alla norma UNI 10818.

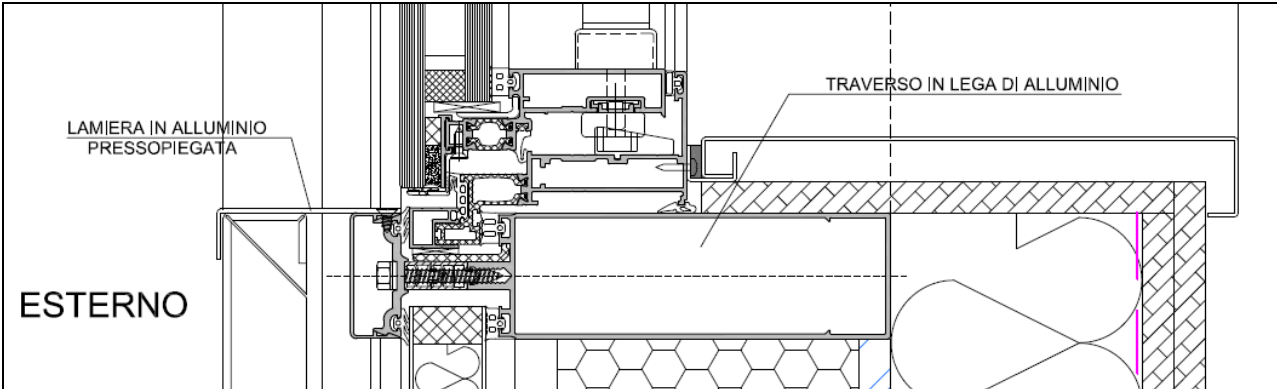
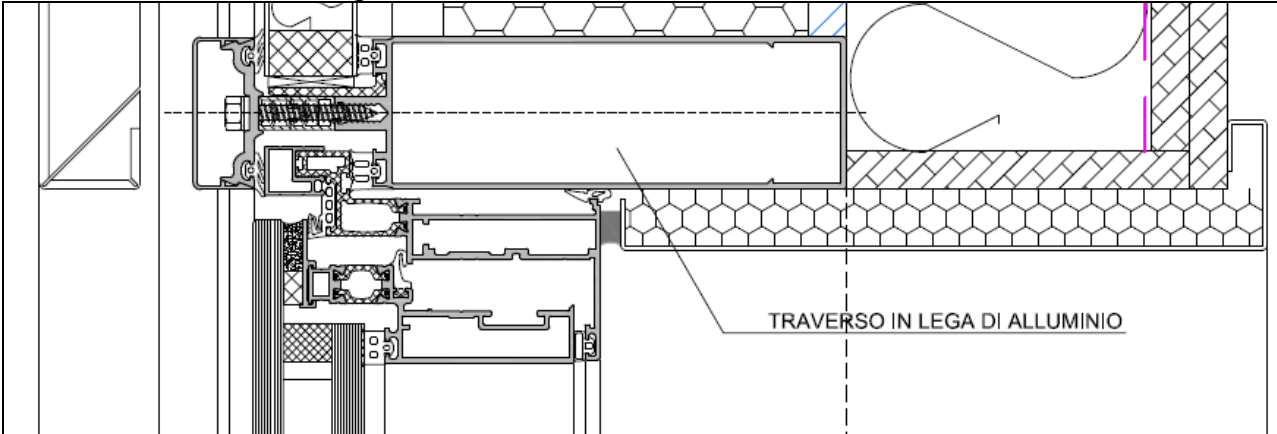
Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, 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 e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto. Sono compresi e compensati gli adattamenti/modifiche dovute dalla presenza di

	mpiantistica esistente.
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I serramenti sono valutati in base alla superficie "in luce" misurata in metri quadrati. Fornitura e posa in opera compresa. Comprese finiture perimetrali, falsi telai, staffe, ecc.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Durante il montaggio, si curerà la corretta esecuzione dell'elemento di supporto e il suo ancoraggio alla struttura dell'edificio, eseguendo (per parti) verifiche della corretta esecuzione delle giunzioni (bullonature, saldature ecc.) e del rispetto delle tolleranze di montaggio e dei giochi. Si effettueranno prove di carico (anche per parti) prima di procedere al successivo montaggio degli altri elementi.</p> <p>La posa dei pannelli di tamponamento, dei telai, dei serramenti, ecc. sarà effettuata rispettando le tolleranze di posizione, e utilizzando i sistemi di fissaggio previsti. I giunti saranno eseguiti secondo il progetto e, comunque, posando correttamente le guarnizioni e i sigillanti, in modo da garantire le prestazioni di tenuta all'acqua, all'aria, l'isolamento termico, acustico ecc., tenendo conto dei movimenti localizzati della facciata e dei suoi elementi dovuti a variazioni termiche, pressione del vento, ecc.</p> <p>La posa di scossaline, coprigiunti, ecc. avverrà in modo da favorire la protezione e la durabilità dei materiali protetti, e in modo che le stesse non siano danneggiate dai movimenti delle facciate.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	UNI EN 13830 UNI EN 13659 UEN 14351 Marcatura CE
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONI DI MATERIALI E COMPONENTI</b>	
<b>Il contenuto in peso di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per la facciata dell'edificio, deve essere pari ad almeno il 20% degli stessi materiali</b>	
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
<b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Campionatura del materiale da posare in opera. Schede tecniche rilasciate dal produttore. Il direttore dei lavori, ai fini dell'accettazione dei materiali per la realizzazione dei principali strati funzionali di queste parti di edificio, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione, si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati, sono quelli indicati nelle norme UNI.	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b>	
<b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcatura CE.</li> <li>• Attestato di conformità ai materiali campionati.</li> </ul> Certificazioni di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenuta all'Acqua Statica (EN 12154)</li> <li>• Permeabilità all'Aria (EN12152)</li> <li>• Resistenza al Vento (EN12179 - EN 13116)</li> <li>• Trasmissioni degli elementi e delle vetrate</li> <li>• Classe di reazione al fuoco dei materiali</li> <li>• Ogni altra certificazione relativa a caratteristiche e specifiche tecniche richieste nel presente capitolato.</li> </ul> <p>La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;</li> </ul>	

- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy®, Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.

## **1.2 – OPERE DA LATTONIERE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.2.1	Lattenerie in lastra in lega di alluminio preverniciato per la realizzazione di davanzali ed imbotti delle finestre e delle porte - spess. 1,5 mm
Tariffe	1C.14.050.0020.
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Realizzazione di tutti i davanzali interni ed esterni delle finestre e di tutti gli imbotti (parti verticali ed orizzontale superiore) di tutti gli infissi, in lastra in lega di alluminio preverniciato - spess. 1,5 mm (peso = 4,05 kg/m <sup>2</sup> ).	
 <p style="text-align: center;"><b>Sezione trasversale nodo inferiore infissi</b></p> <p>Nella sezioni sono rappresentati il davanzale esterno che deve essere ripiegato sul rivestimento in composito di alluminio e il davanzale interno ripiegato sulla controparete. All'interno la finitura in lamiera di alluminio viene eseguita anche per gli imbotti sia nella parte verticale che orizzontale superiore.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Sezione trasversale nodo superiore infissi</b></p> <p>La lavorazione è prevista in corrispondenza di tutti gli infissi, da piano seminterrato a piano terzo, sia per quelli facenti parte integrata della facciata continua sia per quelli isolati. La finitura e il colore saranno a scelta della Direzione dei lavori su apposita ampia campionatura presentata dall'Appaltatore.</p> <p>Tutti gli spigoli dovranno essere arrotondati in modo da non creare rischi di ferimenti.</p> <p>Si intendono comprese tutti i fissaggi, le piegature, sigillature, elementi e lavorazioni necessarie a garantire l'opera finita a regola d'arte. Sono inoltre compresi tutti i riempimenti con schiuma termo-espandente necessari ad eliminare gli spazi vuoti al fine di dare rigidezza alle lattenerie e correggere ponti acustici e termici.</p>	

<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>I manufatti, in lamiera dovranno essere delle dimensioni e forme richieste e necessarie nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.</p> <p>Detti lavori saranno dati in opera, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.</p> <p>L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I davanzali e gli imbotti saranno valutati in base alla superficie, al netto delle piegature di finitura, misurate in metri quadrati.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Rilievi da eseguire in loco a seguito realizzazione manufatti, realizzazione dei disegni per approvazione, realizzazione delle scossaline e montaggio in opera
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI 8089 Edilizia - Coperture e relativi elementi funzionali – terminologia funzionale</p> <p>UNI 8090 Edilizia - Elementi complementari delle coperture - Terminologia</p> <p>UNI 8091 Edilizia - Coperture - Terminologia geometrica</p> <p>UNI 8110 Viti autoformanti a testa esagonale</p> <p>UNI 8116 Viti autoperforanti a testa esagonale</p> <p>UNI 8178 Edilizia - Coperture - Analisi degli elementi e strati funzionali</p> <p>UNI 8625-1 Edilizia - Prove di coperture discontinue – Determinazione della permeabilità all'acqua</p> <p>UNI EN 612 Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica - Definizioni, classificazioni e requisiti</p>
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	Tutti gli spigoli dovranno essere arrotondati
<b>SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Benessere</b>	Le gronde e le scossaline realizzate dovranno essere a perfetta tenuta d'acqua e la stessa dovrà essere verificata con idonea prova di tenuta.
<b>Aspetto</b>	La superficie dovrà risultare regolare, ben rifinita e priva di ammaccamenti. Finitura e colore a scelta della D.L..
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Campionatura della sagome di lamiera che l'appaltatore ha intenzione di utilizzare Disegni degli elementi da realizzare	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Attestazione dell'avvenuta prova di tenuta all'acqua con esito positivo	

## **1.3 – OPERE DA FABBRO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
1.3.1	Fornitura e posa di carpenteria metallica in acciaio zincato: piastre per ancoraggio montanti su facciata, compresa foratura delle strutture e tasselli di fissaggio. Fornitura e posa della carpenteria metallica necessaria allo spostamento porta presso il corpo interno.
Tariffe	1C.22.020.0010.c, 1C.01.040.0120.a, NP.OC.06, 1C.22.100.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Fornitura e installazione di profili di carpenteria metallica limitata a parti di per la realizzazione di piastre per ancoraggio dei montanti e della struttura della facciata, frangisole compresi, realizzati in acciaio del tipo S275 zincato a caldo. Compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; trasporti e sollevamenti; opere di sostegno e protezione. Profilati laminati a caldo S275JR - UNI EN 10025.</p> <p>Comprese le barre filettate necessarie per il fissaggio.</p> <p>Compreso il sovrapprezzo per la zincatura.</p> <p>Comprese le perforazioni su conglomerati cementizi eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta, a qualsiasi altezza, profondità e giacitura. Comprese assistenze murarie, opere provvisorie, piani di lavoro, apparecchi guida, pulizia del perforo, allontanamento macerie.</p> <p>Compresa la fornitura e posa di ancorante meccanico su manufatti in cls per fissaggio piastre in acciaio . Compresa formazione foro, pulitura, inserimento ancorante, serraggio. Marcatura CE. Omologazione sismica ETA (Tipologia vedi tavole strutturali)</p> <p>La lavorazione è prevista per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piastre fissaggio montanti trave (barre filettate e tasselli);</li> <li>- piastre fissaggio montanti e frangisole (barre filettate e tasselli);</li> <li>- piastre fissaggio montanti su pilastro (barre filettate e tasselli).</li> </ul> <p>Nella voce è compresa la realizzazione di idonea struttura di sostegno realizzata con puutrelle HEB180 per lo spostamento di infisso in corrispondenza del corpo interno ed allineamento alle nuove modularità di facciata.</p> <p>Nella voce è inoltre compresa la fornitura e posa delle lamiere necessarie per il fissaggio della struttura in acciaio zincato di sostegno dei cartongessi e contentimento coibentazioni (vedasi sezioni verticali degli elaborati grafici).</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p><b>Spessori limite</b> È vietato l'uso di profilati con spessore <math>t &lt; 4</math> mm. Una deroga può essere consentita fino ad uno spessore <math>t = 3</math> mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali, per esempio, tubi chiusi alle estremità e profili zincati, oppure opere non esposte agli agenti atmosferici. Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.</p> <p><b>Problematiche specifiche</b> Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- preparazione del materiale;</li> <li>- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;</li> <li>- impiego dei ferri piatti;</li> <li>- variazioni di sezione;</li> </ul>

- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

#### **Giunti di tipo misto**

In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

Giunti di materiali diversi dovranno essere opportunamente distanziati da materiale isolante.

#### **Unioni ad attrito con bulloni ad alta resistenza**

##### **Serraggio dei bulloni**

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte, peraltro, devono essere tali da garantire una precisione non minore di  $\pm 5\%$ .

Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di  $10^\circ$  il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve essere prima allentato con una rotazione almeno pari a  $60^\circ$  e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati. La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

##### **Prescrizioni particolari**

Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

##### **Unioni saldate**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1.

	<p>Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.</p> <p>Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori ad innesco sulla punta) si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.</p> <p>Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.</p> <p>Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.</p> <p>Nell'esecuzione delle saldature dovrà, inoltre, essere rispettata la norma UNI EN 1011 (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma UNI EN 1011 (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.</p> <p>Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma UNI EN ISO 5817. Per strutture soggette a fatica, invece, si adotterà il livello B della stessa norma.</p> <p>L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione, invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici, e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa, e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.</p> <p>Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.</p> <p>Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma UNI EN 473, almeno di secondo livello.</p> <p>Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La carpenteria metallica è valuta a peso in kg dei profili utilizzati intendendosi compresi tutti gli accessori necessari per il fissaggio e le saldature.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Montaggio delle opere provvisorie necessarie, tracciamento fori mediante di piastra guida e di livelle laser per perfetta posa in bolla realizzazione fori ed accurata pulizia del foro al fine di renderlo

	<p>perfettamente pulito dalla polvere per la successiva iniezione di betoncino epossidico per le barre filettate e installazione dell'ancorante a vite e serrarlo a mezzo dell' apposito avvitatore per le tassellature.</p> <p>Vedi inoltre modalità di esecuzione.</p> <p>Geometria come da tavole esecutive ed indicazioni D.L.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>Elementi di collegamento</p> <p>UNI EN ISO 898-1 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;</p> <p>UNI EN 20898-2 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Dadi con carichi di prova determinati. Filettatura a passo grosso;</p> <p>UNI EN 20898-7 – Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;</p> <p>UNI 5592 – Dadi esagonali normali. Filettatura metrica iso a passo grosso e a passo fine. Categoria C;</p> <p>UNI EN ISO 4016 – Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C.</p> <p>Profilati cavi</p> <p>UNI EN 10210-1 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;</p> <p>UNI EN 10210-2 – Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;</p> <p>Laminati a caldo:</p> <p>UNI 10163-1 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 1: Requisiti generali;</p> <p>UNI 10163-2 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 2: Lamiere e larghi piatti;</p> <p>UNI EN 10163-3 – Condizioni di fornitura relative alla finitura superficiale di lamiere, larghi piatti e profilati di acciaio laminati a caldo. Parte 3: Profilati;</p> <p>UNI EN 10025-1 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;</p> <p>UNI EN 10025-2 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;</p> <p>UNI EN 10025-3 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;</p> <p>UNI EN 10025-4 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termo meccanica;</p> <p>UNI EN 10025-5 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;</p> <p>UNI EN 10025-6 – Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati;</p>

	<p>lamiere a freddo: Valutazione ETA-13/1038 secondo ETAG001 Marcatura CE</p>
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Tutela dell'ambiente</b>	<p>Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%.</li> <li>- Acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.</li> </ul>
<b>Sicurezza</b>	<p>Tasselli: Marcatura CE per applicazioni su calcestruzzo fessurato e non fessurato per carichi statici e sismici in alta sismicità (ETA C2) per applicazioni su foro eseguito a roto-percussione. La marcatura CE del sistema dovrà inoltre prevedere la regolabilità del fissaggio mediante parziale svitatura e presentare testata resistenza al fuoco nella Marcatura CE secondo EOTA TR020</p>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
<b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<p>Fornitura in cantiere, dall'acciaieria di carpenteria metallica.(Prodotti marcati CE)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DDT (destinatario, data di spedizione, tipologia del prodotto, classe dell'acciaio e colata)</li> <li>• Certificato di Controllo Mod. 3.1 (riportante i dati di marcatura, le colate spedite con caratteristiche chimiche e meccaniche sui prelievi interni)</li> <li>• Su richiesta: Dichiarazione di conformità alla direttiva prodotti da costruzione (timbrata in originale, con data di spedizione e destinatario) e Certificato del sistema di controllo di produzione</li> </ul> <p>Fornitura in cantiere, dal Centro di Trasformazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DDT riportante gli estremi dell'attestato rilasciato dal STC. (viene fornita, in genere, anche la copia dell'attestato di qualificazione rilasciato dal STC)</li> <li>• Dichiarazione di aver eseguito le prove interne con l'indicazione dei giorni in cui è stata effettuata la lavorazione dell'acciaio fornito.</li> <li>• Generalmente per la rintracciabilità, vengono forniti anche i certificati dell'acciaieria</li> <li>• Il collaudatore deve riportare nel collaudo anche gli estremi del Centro di Trasformazione.</li> </ul> <p>Controlli di accettazione in cantiere per l'acciaio da carpenteria (sono obbligatori)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelievo per ogni lotto (spedizione: 30 t) di tre saggi (in genere si considerano gli spessori, minimo medio e massimo - un campione per tipo).</li> <li>• Il D.L. deve accertarsi che il Centro di Lavorazione abbia i requisiti previsti dal punto 11.3.1.7 (Deposito presso STC)</li> <li>• Il D.L. stabilisce con il Direttore Tecnico del Centro di lavorazione i saggi da effettuare</li> <li>• Il D.L. deve sottoscrivere la richiesta delle prove, da effettuarsi presso un laboratorio autorizzato, con determinazione di fy, ft, A(all. a rottura) e resilienza.</li> </ul> <p>Controlli delle Saldature (in conformità al punto 11.3.4.5 del D.M. 14.01.2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I saldatori devono essere qualificati secondo UNI EN 287-1:2004</li> <li>• Le procedure di saldatura (WPS) devono essere qualificate in accordo alle norme UNI EN ISO 15613 o UNI EN ISO 15614</li> <li>• Il centro di lavorazione deve essere qualificato in conformità alle UNI EN 3834</li> <li>• Collaudatore e D.L. definiscono l'entità dei controlli (%) ed il tipo, in aggiunta a quello visivo. (liquidi penetranti, polveri magnetiche, ultrasuoni, raggi X)</li> </ul> <p>L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio del contenuto minimo di materiale riciclato. La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti</p>	

opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

da presentare alla Direzione dei lavori

**DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO**  
**(con riferimento alle specifiche di prestazione)**

Certificati di collaudo delle prove sugli acciai e sulle saldature

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>1.3.2</b>	Riparazione e modifiche opere in ferro
<b>Tariffe</b>	1C.22.700.0020.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Piccole riparazioni di opere in ferro, compresa raddrizzatura di bordi, regolazione della chiusura, aggiustaggio delle battute, revisione e fissaggio della ferramenta e di parti applicate, lubrificazione delle cerniere per cancellate, parapetti scale, inferriate.</i></p> <p><i>Con piccole riparazioni si intendono comprese le piccole modifiche necessarie per l'adattamento alla nuova configurazione di facciata.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per il parapetto scala prospetto Ovest, la recinzione prospetto Sud, il parapetto prospetto Nord.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	Le modifiche andranno eseguite prima del montaggio della nuova facciata; eseguiti i tracciamenti verranno effettuati gli adattamenti necessari, quali taglio e rifinitura dei parapetti e recinzioni. Tutti i manufatti vanno poi revizionati prima della applicazione delle finiture.
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Le piccole riparazioni sono valutate in base alla superficie vuota per pieno dei parapetti, recinzioni, misurate in metri quadrati.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Vedi modalità di esecuzione. Geometria come da tavole esecutive ed indicazioni D.L.

## **OG1 – OPER CIVILI ED INDUSTRIALI**

### **2.4 – DEMOLIZIONI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
2.4	DEMOLIZIONI
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> <i>(rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
<i>Demolizioni e rimozioni. Si riportano le prescrizioni applicabili in generale a tali lavorazioni. Le singole lavorazioni sono analizzate nel dettaglio di seguito.</i>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> <i>(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)</i>	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p><b>Interventi preliminari</b> L'appaltatore deve assicurarsi, prima dell'inizio delle demolizioni, dell'interruzione di approvvigionamenti idrici, gas, e allacci di fognature, nonché dell'accertamento e successiva eliminazione di elementi in amianto, in conformità alle prescrizioni del D.M. 6 settembre 1994 recante normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n°257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.</p> <p><b>Sbarramento della zona di demolizione</b> Nella zona sottostante la demolizione devono essere vietati la sosta e il transito di persone e mezzi, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento e il trasporto del materiale accumulato devono essere consentiti soltanto dopo che è stato sospeso lo scarico dall'alto.</p> <p><b>Idoneità delle opere provvisorie</b> Le opere provvisorie, in legno o in ferro, devono essere allestite sulla base di giustificati calcoli di resistenza, e devono essere conservate in efficienza per l'intera durata del lavoro, secondo le prescrizioni specifiche del piano di sicurezza. Prima di reimpiegare elementi di ponteggi di qualsiasi tipo bisogna provvedere alla loro revisione per eliminare le parti non più ritenute idonee. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori e/o il direttore dei lavori potrà ordinare l'esecuzione di prove per verificare la resistenza degli elementi strutturali provvisori impiegati dall'appaltatore. Prima dell'inizio di lavori di demolizione, è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle strutture da demolire e dell'eventuale influenza su strutture limitrofe. In relazione al risultato di tale verifica, devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si possano verificare crolli imprevisti o danni anche a strutture di edifici confinanti o adiacenti.</p> <p><b>Ordine delle demolizioni. Programma di demolizione</b> I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.</p>

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

Il materiale di risulta ritenuto inutilizzabile dal direttore dei lavori, deve essere allontanato dal cantiere per essere portato a rifiuto presso pubblica discarica o altra discarica autorizzata.

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

### **Proprietà degli oggetti ritrovati**

Il committente, salvi i diritti che spettano allo Stato a termini di legge, si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte, l'archeologia o l'etnologia, compresi i relativi frammenti, che si rinverranno nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori, per i rispettivi cantieri e nella sede dei lavori stessi. L'appaltatore dovrà, pertanto, consegnarli al committente, che gli rimborserà le spese incontrate per la loro conservazione e per le speciali operazioni espressamente ordinate al fine di assicurarne l'incolumità e il diligente recupero.

Qualora l'appaltatore, nell'esecuzione dei lavori, scopra ruderi monumentali, deve darne subito notizia al direttore dei lavori e non può demolirli né alterarli in qualsiasi modo senza il preventivo permesso del direttore stesso.

L'appaltatore deve denunciare immediatamente alle forze di pubblica sicurezza il rinvenimento di sepolcri, tombe, cadaveri e scheletri umani, ancorché attinenti pratiche funerarie antiche, nonché il rinvenimento di cose, consacrate o meno, che formino o abbiano formato oggetto di culto religioso, o siano destinate all'esercizio del culto o formino oggetto della pietà verso i defunti. L'appaltatore dovrà, altresì, darne immediata comunicazione al direttore dei lavori, che potrà ordinare adeguate azioni per una temporanea e migliore conservazione, segnalando eventuali danneggiamenti all'autorità giudiziaria.

### **Proprietà dei materiali da demolizione**

I materiali provenienti da scavi o demolizioni restano in proprietà del committente. Quando, a giudizio della direzione dei lavori, possano essere reimpiegati, l'appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli per categorie nei luoghi stabiliti dalla direzione stessa, essendo di ciò compensato con gli appositi prezzi di elenco.

### **Demolizione per rovesciamento**

Salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 m può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta. La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione, in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti di altre parti.

Devono, inoltre, essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro, quali la trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere, e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata. La successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi. Il rovesciamento per spinta può

	<p>essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 m, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.</p> <p>In ogni caso, deve essere vitato che, per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi, possano sorgere danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o derivare pericoli per i lavoratori addetti.</p>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<b>PROGRAMMA DELLE DEMOLIZIONI ai sensi dell'art. 51 del D. Lgs 81/08</b> da presentare almeno una settimana prima dell'inizio delle lavorazioni di demolizione e da mantenere in cantiere a disposizione degli organi di vigilanza	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
2.4.1	Rimozione di serramenti metallici e manufatti in lamiera e trasporto a discarica
Tariffe	1C.01.150.0010.b, 1C.01.160.0010.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione di tutti i serramenti esterni in ferro o leghe, impennate e simili e di tutte le lattonerie di qualunque forma e dimensione, inclusi falsi telai, telai, imbotti, mostre con abbassamento, separazione dei vetri, carico, trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p>	
	
<p><b><i>Serramenti e tamponamenti della facciata sud</i></b></p> <p><i>Le lavorazioni riguardano in particolare la rimozione di tutti gli infissi, comprese le tapparelle a tutti i livelli e per tutti i prospetti, la rimozione dei rivestimenti metallici di facciata, compresi i telai di sostegno ed i tamponamenti in lamiera. Sono compresi anche gli infissi isolati a piano seminterrato e in corrispondenza del prospetto ovest.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p>Si procederà con la preventiva delimitazione delle aree che possono essere raggiunte da schegge di vetro e/o ferro durante la lavorazione.</p> <p>La rottura dei vetri, così come le rimozioni, rotture, tagli dovranno essere effettuate con attrezzatura idonea e non manualmente.</p> <p>Le lavorazioni dovranno procedere dall'alto verso il basso e mediante l'utilizzo dei trabattelli ove necessario.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e</p>

	dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I serramenti e le lamiere metalliche da rimuovere in ferro, di qualunque natura e dimensione, sono valutati in luce netta ed il prezzo comprende e compensa lo smuramento, i tagli, la cernita dei componenti, il carico e trasporto nell'ambito del cantiere dei manufatti riutilizzabili, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica di quelli inutilizzabili.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", quindi con il montaggio e posizionamento dei tra battelli ove necessari e successivamente con le demolizioni procedendo dall'alto verso il basso.</p> <p>La lavorazione dovrà procedere dalla preventiva rimozione, e/o rottura delle lastre di vetro con idonea attrezzatura e dispositivi di protezione.</p> <p>Si procederà quindi con la rimozione delle parti mobili dell'infilso separando la ferramenta.</p> <p>Ove presenti si procederà con la rimozione e/o rottura delle lastre di vetro dei sopralluce.</p> <p>I materiali differenti (vetro e materiali metallici) dovranno essere accumulati e smaltiti separatamente.</p> <p>Si procederà dunque con la rimozione del telaio e successivamente con quella dei controtelai (ove previsto e necessario).</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.2</b>	Rimozione di lastre in pietra naturale
<b>Tariffe</b>	1C.01.130.0010.b, 1C.01.130.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Rimozione di tutte le sogli e ed i davanzali, contorni di porte e finestre del piano terra realizzati in lastre in pietra naturale o artificiale. Compresi e compensati: il carico, trasporto ed accatastamento nell'ambito del cantiere; la cernita, pulizia e stoccaggio del materiale riutilizzabile; il carico e trasporto delle macerie agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</p> <p>La lavorazione è da eseguirsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prospetto Sud piano terra;</li> <li>- prospetto Nord piano terra;</li> <li>- prospetto interno piano terra.</li> </ul>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Rimozione di lastre in pietra naturale.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione è computata in base alle misure effettive.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.3</b>	Rimozione controsoffitti
<b>Tariffe</b>	1C.01.130.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Rimozione di controsoffitti compresi: i piani di lavoro o trabatelli, le opere provvisoriale e di protezione; la cernita e l'accatastamento degli elementi riutilizzabili; la movimentazione delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate, in pannelli mobili o doghe, di qualsiasi dimensione, tipo e materiale (alluminio, fibre minerali, cartongesso, legno, alluminio, lamiera, PVC, ecc.) compresa la eventuale coibentazione e gli elementi di sostegno.</p> <p>La lavorazione è da eseguirsi all'interno di tutti gli ambienti in prossimità della facciata esterna, per la porzione individuata negli elaborati grafici, al fine di permettere l'esecuzione delle lavorazioni necessarie per la realizzazione della nuova facciata. La rimozione dovrà essere intorata in corrispondenza delle giunzioni del controsoffitto, in modo che sia rettilinea e la finitura a seguito delle lavorazioni si presenti perfettamente regolare.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Rimozione di controsoffitto.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati. Le demolizioni avverranno secondo le indicazioni della D.L. e saranno salvaguardate le porzioni di controsoffitto da mantenere, in particolar modo le strutture di sostegno dello stesso.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione è computata in base alla superficie effettiva misurata in metri quadrati.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario</p>	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.4</b>	Demolizione tavolato interno in corrispondenza dei parapetti interni
<b>Tariffe</b>	1C.01.070.0010.b, 1C.01.060.0080
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Demolizione di tavolati, realizzati con materiali di qualsiasi tipo, inclusi intonaci, rivestimenti, ecc., compreso lo strato isolante di qualsiasi natura, compresi: i piani di lavoro, le opere provvisoriale e di protezione; la movimentazione con qualsiasi mezzo meccanico o manuale delle macerie nell'ambito del cantiere; il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discariche autorizzate. Tavolati realizzati in mattoni forati, blocchi di calcestruzzo forati e materiali assimilabili.</p> <p>La lavorazione riguarda la demolizione del tamponamento interno dei sottofinestra, compreso l'intonaco di finitura, di tutti i piani e di tutti i prospetti.</p>	
	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>demolizione di tavolato interno.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione è computata in base alla superficie effettiva misurata in metri quadrati.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto</p>

	in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.5</b>	Rimozione pavimenti in pvc e dei sottovondi in calcestruzzo
<b>Tariffe</b>	1C.01.100.0010.b, 1C.01.100.0020.a, 1C.01.100.0020.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di pavimenti resilienti interni(PVC, linoleum, gomma ecc.) e dei massetti e/o sottovondi di pavimenti interni di qualsiasi spessore, comprese 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.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in tutti gli ambienti da piano primo a piano terzo per l'estensione indicata negli elaborati grafici e finalizzata all'esecuzione delle lavorazioni, necessarie alla realizzazione della nuova facciata, tra cui il taglio della soletta.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Demolizione dei pavimenti e dei massetti con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati. La demolizione sarà eseguita secondo le indicazioni della D.L., andrà salvaguardata con opportuni accorgimenti (eventuali tagli) la porzione di pavimentazione e di massetto da mantenere.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione è computata in base alle misure effettive della superficie da rimuovere, misurata in metri quadrati.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con le demolizioni.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.6</b>	Demolizione di strutture in cemento armato. Parapetti e solette. Taglio delle solette.
<b>Tariffe</b>	1C.01.030.0040.c, 1C.01.040.0080.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Taglio di strutture in conglomerato cementizio, compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro e demolizione di strutture e murature in cemento armato, compreso il taglio dei ferri di armatura, 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. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate.</p> <p>La lavorazione è da eseguire in corrispondenza di tutte le aperture a tutti i piani e per tutti i prospetti.</p> <p>Dopo la completa rimozione degli infissi e la rimozione dei tamponamenti interni dei sottofinestra in laterizi e isolamenti, è prevista la demolizione dei parapetti in calcestruzzo armato ed il taglio delle solette, in modo da avere un unico "filo" della nuova facciata.</p> <p>Il taglio e l'eventuale rifinitura, dovranno lasciare superficie idonea al fissaggio della nuova facciata, piana e priva di sporgenze ed imperfezioni.</p> <p>Allo stesso fine è prevista la demolizione della sporgenza esterna ai piedi dei pilastri.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Taglio di strutture in conglomerato cementizio con mezzi meccanici.</p> <p>Demolizione del calcestruzzo con l'ausilio di mezzi meccanici e/o manuali.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Il taglio di strutture è computata in base alla superficie tagliata, misurata in metri quadrati.</p> <p>La demolizione di strutture è computata in base al volume effettivo demolito, misurato in metri cubi.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con la demolizione del parapetto in calcestruzzo.</p> <p>Successivamente si procederà con il taglio delle solette e la demolizione dei blocchi risultanti dal taglio.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica.</p> <p>Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
<b>Normative e norme da</b>	I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9

<b>applicare</b>	aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti. La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario.	

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.4.7</b>	Demolizione muratura per modifica posizione porta.
<b>Tariffe</b>	1C.01.030.0020.c
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Demolizione di muratura in mattoni pieni, pietrame, miste, totale o parziale, 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. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate.</i></p> <p><i>La lavorazione è presso il corpo interno per lo spostamento di una porta al fine di allineare alla campitura della nuova facciata.</i></p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Demolizione di muratura in mattoni semipieni.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione di strutture è computata in relazione al volume realmente demolito, senza deduzione dei vuoti inferiori a 0.20 mc.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", quindi con il montaggio e posizionamento dei tra battelli ove necessari e successivamente con le demolizioni procedendo dall'alto verso il basso.</p> <p>Si procederà con il posizionamento delle putrelle di sostegno e quindi con la demolizione della muratura.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica.</p> <p>Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..).</p> <p>L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.</p>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b>	

**(con riferimento alle specifiche di prestazione)**

Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.8</b>	Scrostamento intonaco. Zoccolatura.
<b>Tariffe</b>	1C.01.090.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Scrostamento di intonaco esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile. 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 - in buono stato di conservazione.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in corrispondenza dei Prospetti Sud e Ovest a piano terra, al fine di regolarizzare la facciata.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Asportazione dell'intonaco, eseguita mediante rimozione a mano (mazzetta, punta e scalpello oppure martelline) o meccanica (vibroincisori o piccoli martelli pneumatici), per strati successivi, di tutto lo spessore d'intonaco degradato, fino ad arrivare al "vivo" della muratura senza comprometterne l'integrità e delle porzioni di intonaco non demolito.</p> <p>Il materiale rimosso dovrà essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Lo scrostamento dell'intonaco è computato in relazione alla superficie interessata dalla lavorazione.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio". Si procederà quindi con lo scrostamento dell'intonaco. Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali in discarica.</p> <p>Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc.).</p> <p>L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>I lavori di demolizione, come stabilito dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81, devono procedere con cautela e con ordine, devono essere eseguiti sotto la sorveglianza di un preposto, e condotti in maniera da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento e di quelle eventuali adiacenti.</p> <p>La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel P.O.S., tenendo conto di quanto indicato nel P.S.C., ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Programma di demolizione dall'art. 151 del D. Lgs. 9 aprile 2008, n°81 e approvato dal CSE	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	

Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario.

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.4.9</b>	Demolizione di pavimentazione in piastrelle di cemento
<b>Tariffe</b>	1C.01.030.0040.d
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Disfacimento di pavimenti in masselli autobloccanti e del relativo letto di posa. Comprese le opere di protezione e segnaletica.</p> <p>La lavorazione è prevista a piano terra in corrispondenza del prospetto Ovest per la realizzazione della facciata. La rimozione dovrà essere fatta con cura per riposizionare in parte la pavimentazione dopo l'ultimazione delle lavorazioni in facciata.</p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Disfacimento di pavimento in masselli piastrelle di cemento e del relativo letto di posa.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La demolizione di strutture è computata in base alle misure effettive, con deduzione, quindi, di tutti i vuoti.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.4.10</b>	Rimozione pluviali
<b>Tariffe</b>	1C.01.180.0030.a
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rimozione tubi in PVC o altro materiale plastico, fibrocemento, ghisa ecc., di qualsiasi dimensione, di condotte interrate, immurate, appese, incluso demolizione del rinfiango, apertura tracce, smontaggio accessori di fissaggio. Compresa movimentazione, carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista a in corrispondenza della facciata nord. La rimozione dovrà essere effettuata quando è pronto e disponibile all'installazione il materiale per la sostituzione, al fine di limitare al minimo il disservizio ed evitare allagamenti.</i></p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Rimozione dei pluviali in materiale plastico.</p> <p>Il materiale demolito e o rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La rimozione dei pluviali è valutata in base alla lunghezza effettiva misura in metri.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.4.11</b>	Taglio eliminazione di arbusti, potatura di piante eliminazione elementi del verde
<b>Tariffe</b>	1U.06.590.0010.b
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Eliminazione di piante poste su tappeto erboso in luoghi privi di impedimenti. Compresi: i tagli, l'è sradicamento, il carico e il trasporto della legna che passa in proprietà dell'impresa. Per altezza delle piante: da 6 a 10 mt, compresa la rimozione dell'apparato radicale, il successivo riempimento con terra di coltivo, pari a 1 mc del vuoto lasciato dalla ceppaia rimossa, la disinfestazione del terreno e degli attrezzi per una superficie minima di 4 mq, la risemina del terreno circostante la piant arimossa per 4 mq.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista nella parte a nord in prossimità delle facciate al fine di poter installare il ponteggio.</i></p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Eliminazione e potatura di piante.</p> <p>Il materiale rimosso dovrà separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Il taglio delle piante è valutato in base al numero di arbusti per cui si interviene indipendentemente dal tipo di lavorazione necessario.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.4.12</b>	Smontaggio fari di facciata e linee di alimentazione
<b>Tariffe</b>	NP.IE.03
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Smontaggio dei fari presenti in facciata previa disattivazione delle linee da quadri, rimozione di tutte le linee elettriche e dei cavidotti per la parte che interferisce con i lavori di facciata, e trasporto a discarica del materiale rimosso.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Disattivazione delle linee di alimentazione da quadro elettrico, rimozione dei fari e sfilaggio delle linee di alimentazione. Le parti di cavidotti che interferiscono con i lavori di facciata dovranno successivamente essere rimosse.</p> <p>Il materiale rimosso dovrà essere separato e cernito per essere conferito in discarica secondo le prescrizioni normative e dovrà essere caricato direttamente sui mezzi di trasporto o accumulato, quando possibile, con ordine all'interno dell'area di cantiere, accatastato in modo che non vi siano rischi di cedimenti o caduta dei rifiuti ed opportunamente recintati e segnalati.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La rimozione dei fari è valutata a corpo.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Si procederà delimitando preventivamente le aree "a rischio", e quindi con il disfacimento della pavimentazione.</p> <p>Successivamente si procederà con il trasporto dei materiali al piano e posizione di carico sugli automezzi e successivamente al trasporto in discarica. Il trasporto in discarica potrà essere effettuato solo con mezzi e personale autorizzati all'operazione e con tutta la documentazione necessaria (formulari, etc..). L'Appaltatore sarà responsabile di ogni operazione effettuata nel mancato rispetto delle normative vigenti in materia di smaltimento dei rifiuti</p>
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Copia del formulario per il trasporto dei rifiuti redatto secondo le previsioni del D. Lgs 152/2006 controfirmata e datata in arrivo dal destinatario (discarica autorizzata). L'Appaltatore non potrà richiedere l'annotazione delle demolizioni e rimozioni in contabilità sino alla consegna della copia del formulario</p>	

## **2.5 – ONERI DI DISCARICA**

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.5.1</b>	Oneri di discarica: macerie demolizioni e scavi.
<b>Tariffe</b>	1C.27.050.0100.a
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<i>Conferimento a discarica autorizzata per lo smaltimento di tutti i rifiuti e macerie inerti provenienti dalle demolizioni, rimozioni, scavi di cui al capitolo precedente.</i>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Durante il trasporto alle discariche i rifiuti devono essere accompagnati da un formulario di identificazione dal quale devono risultare almeno i seguenti dati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) nome ed indirizzo del produttore e del detentore;</li> <li>b) origine, tipologia e quantità del rifiuto;</li> <li>c) impianto di destinazione;</li> <li>d) data e percorso dell'istradamento;</li> <li>e) nome ed indirizzo del destinatario.</li> </ul> <p>Il formulario di identificazione deve essere redatto in quattro esemplari, compilato, datato e firmato dal produttore o dal detentore dei rifiuti e controfirmato dal trasportatore. Una copia del formulario deve rimanere presso il produttore o il detentore e le altre tre, controfirmate e datate in arrivo dal destinatario, sono acquisite una dal destinatario e due dal trasportatore, che provvede a trasmetterne una al detentore.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I conferimenti a discarica verranno valutati in base all'effettivo peso del materiale smaltito.
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<b>Copia del formulario controfirmato dal destinatario (discarica) (c.d. quarta copia)</b> La mancata presentazione del formulario causa la corrispondente non iscrivibilità in contabilità degli oneri di cui al presente punto.	

## **2.6 – OPERE IN C.A. – INIEZIONI – RIPRISTINI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.6.1</b>	Risanemanto dei calcestruzzi armati ammalorati
<b>Tariffe</b>	1C.04.700.0070, 1C.04.700.0090.a, 1C.04.700.0100.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>A seguito del completamento delle demolizioni e rimozioni si prevede l'intervento sui calcestruzzi ammalorati di tutti i prospetti. Le lavorazioni previste sono le seguenti:</p> <p>Asportazione del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate con mezzi meccanici e/o mediante idroscarifica ad alta pressione fino a raggiungere lo strato sano e, comunque, non carbonatato; spessore indicativo della scarifica circa 15 mm; spazzolatura manuale fino al grado St2 o sabbiatura delle armature metalliche affioranti in punti diffusi, fino al grado Sa 2,5 (secondo la norma ISO 8501-1), lavaggio delle superfici. Sono comprese eventuali prove chimiche per l'accertamento della profondità di carbonatazione; l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di protezione e di segnalazione. Esclusi: i ponteggi, gli oneri di smaltimento.</p> <p>Protezione anticorrosiva ricalcinizzante dei ferri d'armatura con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, applicata in due mani a pennello. Provvisto di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla UNI EN 1504-7, senza alterare in alcun modo l'aderenza tra la malta di ripristino e le armature trattate. Su armatura metallica di elementi strutturali.</p> <p>Ricostruzione del calcestruzzo copriferro per uno spessore medio di 3 cm con malta a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, additivi e fibre, applicata su supporto già irruvidito, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC. Compresa la bagnatura fino a saturazione del sottofondo, la nebulizzazione con acqua durante l'indurimento. Esclusi i ponteggi e l'eventuale armatura integrativa: su superfici di elementi strutturali (travi, pilastri, muri, solette), compresa la riprofilatura degli spigoli interessati.</p> <p>La lavorazione è prevista sulle superfici ammalorate in c.a. a vista dei prospetti nord, sud e interno</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>In corrispondenza di tutte le superfici in cui si evidenziano distacchi del calcestruzzo si procederà con la demolizione di tutto lo spessore di calcestruzzo degradato e carbonatato in corrispondenza dei ferri d'armatura. spazzolatura manuale fino al grado St2 o sabbiatura delle armature metalliche affioranti in punti diffusi, fino al grado Sa 2,5 (secondo la norma ISO 8501-1), lavaggio delle superfici Pulizia della superficie interessata al fine di eliminare polvere e residui di cls non coerenti o non completamente rimossi durante la demolizione così da predisporre un supporto sano e compatto.</p> <p>La protezione anticorrosiva ricalcinizzante dei ferri d'armatura avviene con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, (tipo Mapefer ditta Mapei o equivalente)</p>

	<b>Protezione anticorrosiva</b>		
	<b>DATI TECNICI (valori tipici)</b>		
	<b>DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO</b>		
		<b>componente A</b>	<b>componente B</b>
	<b>Consistenza:</b>	polvere	liquido fluido
	<b>Colore:</b>	bianco	blu
	<b>Dimensione massima dell'aggregato (mm):</b>	0,5	–
	<b>Massa volumica (EN 2811-1) (g/cm³):</b>	–	1,02
	<b>Residuo solido (EN 480-8) (%):</b>	100	30
	<b>pH (ISO 4316):</b>	–	9,5
	<b>Conservazione:</b>	12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali	
	<b>Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45/CE:</b>	irritante nessuna Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza	
	<b>Voce doganale:</b>	3824 50 90	
<b>Malte ad alta resistenza</b>			
Malta a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, additivi e fibre, applicata su supporto già irruvidito, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali definiti dalla EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC; tipo Mapegrout ditta Mapei o equivalente			
<b>DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO</b>			
<b>Classe di appartenenza secondo EN 1504-3:</b>	R3		
<b>Tipologia:</b>	PCC		
<b>Consistenza:</b>	polvere		
<b>Colore:</b>	grigio		
<b>Dimensione massima dell'aggregato (mm):</b>	2,5		
<b>Massa volumica apparente (kg/m³):</b>	1.250		
<b>Residuo solido (%):</b>	100		
<b>Contenuto ioni cloruro: – requisito minimo 0,05% - secondo EN 1015-17 (%):</b>	0,05		
<b>Conservazione:</b>	12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali		
<b>Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45 CE:</b>	irritante. Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza		
<b>Voce doganale:</b>	3824 50 90		
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	la misurazione e' valutata per metro quadrato di superficie complessiva di calcestruzzo da trattare		
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Passivazione Armature Preparazione del supporto: eliminare ogni frammento in fase di distacco o non saldamente ancorato. Pulire con cura la superficie su cui intervenire, spazzolare e sabbiare i ferri d'armatura eliminando ogni traccia di ruggine e tutto ciò che non è perfettamente sano. Preparazione e stesura dell'impasto: Applicare il prodotto sui ferri dell'armatura per uno spessore max di mm. 1. Dopo 2 ore applicare		

	<p>ancora una seconda mano con spessore max di mm. 1, estendendo il trattamento anche sulle parti in calcestruzzo attorno al ferro.</p> <p>Tempo di asciugatura previsto sei ore</p> <table><tr><th colspan="2">DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)</th></tr><tr><td>Colore dell'impasto:</td><td>blu</td></tr><tr><td>Rapporto dell'impasto:</td><td>componente A : componente B = 3 : 1</td></tr><tr><td>Consistenza dell'impasto:</td><td>plastico - pennellabile</td></tr><tr><td>Massa volumica dell'impasto (kg/m³):</td><td>1.900</td></tr><tr><td>pH dell'impasto:</td><td>&gt; 12,5</td></tr><tr><td>Temperatura di applicazione permessa:</td><td>da +5°C a +35°C</td></tr><tr><td>Durata dell'impasto:</td><td>circa 1 h</td></tr><tr><td>Tempo di attesa tra due mani successive:</td><td>circa 2 h</td></tr><tr><td>Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:</td><td>6-24 h</td></tr><tr><td>Spessore minimo di Mapefer (mm):</td><td>2</td></tr></table> <p>Ricostruzione calcestruzzo ammalorato: preparazione del sottofondo rimuovendo il calcestruzzo deteriorato e in fase di distacco, fino ad arrivare al sottofondo solido, resistente e ruvido, eventuali precedenti interventi di ripristino che non risultino perfettamente adesi vanno rimossi, pulire il calcestruzzo e i ferri che vanno passivati (vedi paragrafi precedenti), bagnare a saturazione con acqua il sottofondo, prima di ripristinare con le malte attendere l'evaporazione dell'acqua in eccesso. Applicare la malta precedentemente preparata seguendo quanto prescritto dalle schede dei fornitori, mediante spatola o cazzuola sino alla completa ricostruzione delle porzioni mancanti o ammalorate</p>	DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)		Colore dell'impasto:	blu	Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1	Consistenza dell'impasto:	plastico - pennellabile	Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.900	pH dell'impasto:	> 12,5	Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C	Durata dell'impasto:	circa 1 h	Tempo di attesa tra due mani successive:	circa 2 h	Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	6-24 h	Spessore minimo di Mapefer (mm):	2
DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)																							
Colore dell'impasto:	blu																						
Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1																						
Consistenza dell'impasto:	plastico - pennellabile																						
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.900																						
pH dell'impasto:	> 12,5																						
Temperatura di applicazione permessa:	da +5°C a +35°C																						
Durata dell'impasto:	circa 1 h																						
Tempo di attesa tra due mani successive:	circa 2 h																						
Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	6-24 h																						
Spessore minimo di Mapefer (mm):	2																						
Normative e norme da applicare	<div><div><ul style="list-style-type: none"><li>- Per sabbiatura delle armature metalliche: ISO 8501-1</li><li>- Per passivanti</li></ul></div><table><tr><th colspan="3">PRESTAZIONI FINALI</th></tr><tr><th>Caratteristica prestazionale</th><th>Metodo di prova</th><th>Requisiti in accordo alla EN 1504-7</th></tr><tr><td>Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):</td><td>EN 1542</td><td>nessuno</td></tr><tr><td>Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:</td><td>EN 15184</td><td>Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita</td></tr><tr><td>Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11</td><td>EN 15183</td><td>Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere &lt; 1 mm</td></tr></table><div><ul style="list-style-type: none"><li>- Per malte</li></ul></div></div>	PRESTAZIONI FINALI			Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-7	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	nessuno	Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita	Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm							
PRESTAZIONI FINALI																							
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti in accordo alla EN 1504-7																					
Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542	nessuno																					
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all' 80% del carico determinato su armatura non rivestita																					
Resistenza alla corrosione: - 10 cicli di condensazione in acqua; - 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; - 5 giorni in nebbia salina secondo EN 60068-2-11	EN 15183	Dopo la serie dei cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm																					

		Caratteristica prestazionale	Metodo di prova
		Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190
		Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1
		Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412
		Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	EN 1542
		Assorbimento capillare (kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> ):	EN 13057
		Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:	EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4
		Reazione al fuoco:	Euroclasse

## REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:

### Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)

Sicurezza	Caratteristica prestazionale	Requisiti in accordo alla EN 1504-3 per malte di classe R3	Prestazione prodotto
	Resistenza a compressione (MPa):	≥ 25 (dopo 28 gg)	> 8 (dopo 1 gg) > 30 (dopo 7 gg) > 40 (dopo 28 gg)
	Resistenza a flessione (MPa):	nessuno	> 2,0 (dopo 1 gg) > 5,5 (dopo 7 gg) > 7,0 (dopo 28 gg)
	Modulo elastico a compressione (GPa):	≥ 15 (dopo 28 gg)	25 (dopo 28 gg)
	Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa):	≥ 1,5 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
	Assorbimento capillare (kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> ):	≤ 0,5	< 0,20
	Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco:	≥ 1,5 (dopo 50 cicli) ≥ 1,5 (dopo 30 cicli) ≥ 1,5 (dopo 30 cicli)	> 1,5 > 1,5 > 1,5
	Reazione al fuoco:	valore dichiarato dal produttore	A1

<b>Tutela dell'ambiente</b>	I calcestruzzi usati devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.
-----------------------------	--

## DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)

Schede tecniche di malte e leganti che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione delle ricostruzioni dei calcestruzzi per approvazione
Dimostrazione della rispondenza al requisito di contenuto minimo di materiale riciclato (5%)

tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

**DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO**  
**(con riferimento alle specifiche di prestazione)**

Non applicabile

## **2.7 – SOTTOFONDI E MASSETTI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.7.1</b>	Massetto ad asciugamento rapido
<b>Tariffe</b>	1C.08.150.0010.a, 1C.08.150.0010.c
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Massetto ad asciugamento rapido (24 ore), ad alta resistenza, adatto per tutti i tipi di pavimenti incollati, con impasto a 400 kg di leganti speciali per m<sup>3</sup> di inerti, tirato a perfetto piano, per lo spessore necessario, normale, con sabbia vagliata</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in corrispondenza di tutti gli ambienti, ai piani dal primo al terzo, per il ripristino delle pavimentazioni a seguito dei tagli eseguiti per la realizzazione delle facciate.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Si definisce massetto lo strato, con spessori generalmente compresi fra 5 e 10 cm, di supporto diretto del pavimento che deve pertanto possedere tutti i requisiti che lo rendano idoneo a tale scopo (ad esempio: superficie compatta, piana e adatta alla stesa di colle, che non presenti bleeding, cavilli e crepe; con il contenuto di umidità richiesto).</p> <p>Nella terminologia corrente il massetto è spesso definito anche "caldana" "cappa" o "strato ripartitore di carico".</p> <p>Da eseguire in osservanza alla specifica norma di prodotto (UNI EN 13813) armonizzata a livello europeo (e quindi obbligatoria) che specifica le proprietà ed i requisiti di base per i massetti preconfezionati (premiscelati e/o predosati).</p> <p>Il massetto dovrà essere realizzato con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per m<sup>3</sup> di sabbia</p> <p>La quantità d'acqua dovrà comunque garantire una buona compattazione e l'ottenimento di una superficie liscia dopo la frattazzatura senza affioramento dell'acqua stessa.</p> <p>L'impasto va poi gettato e frattazzato nel più breve tempo possibile.</p> <p>L'impasto va gettato su barriera al vapore per permettere lo scorrimento tra massetto e supporto.</p> <p>E' previsto nei sottofondi la posa di una rete metallica sottile di rinforzo.</p> <p>La stesura del massetto va effettuata con le tecniche classiche dei massetti cementizi, con la creazione di fasce di livello e la successiva stesura e costipazione dell'impasto e successiva frattazzatura per finitura superficiale.</p> <p>Lungo il perimetro è necessario posare del materiale di solidarizzante (polistirolo espanso, sughero, etc..) dello spessore di 1 cm.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Il massetto viene misurato in metri quadri di superficie effettiva realizzata.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	A seguito della posa dei teli quale barriera al vapore si procederà alla posa degli elementi di desolidarizzazione sul perimetro, quindi con la realizzazione dell'impasto, la formazione delle fasce di livello, il getto dell'impasto, la compattazione e il frattazzamento.
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI 10329: Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili</p> <p>UNI 8381: Strati di supporto di pavimentazione - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione</p> <p>UNI EN 13318: Massetti e materiali per massetti - Definizioni</p> <p>UNI EN 13813: Massetti e materiali per massetti - Proprietà e requisiti -</p>

Marcatura CE		
REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:		
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)		
■ Tabella I. Massetti cementizi o a base di leganti speciali: principali caratteristiche prestazionali secondo UNI 11371		
TIPOLOGIA DI MASSETTO	CARATTERISTICHE	LIVELLI PRESTAZIONALI
Massetti cementizi o a base di leganti speciali	Stagionatura	Massetti a base cementizia: pari a circa 7-10 giorni per ogni centimetro di spessore, e non minore di 28 giorni.
	Fessurazioni	Consentita una limitata presenza di cavillature superficiali.
	Umidità residua	Determinazione mediante igrometro a carburo secondo norma UNI 10329 (Figura 1); ≤ 2% in tutto lo spessore; Massetti con impianto di riscaldamento/raffrescamento: ≤ 1,7% in tutto lo spessore, terminato il ciclo di pre-riscaldamento.
	Spessore	In relazione ai carichi previsti e alla destinazione d'uso Almeno 3 cm al di sopra di tubazioni passanti e rinforzato con rete metallica di diametro minimo dell'armatura pari a 2 mm e maglia quadrata da 5 cm x 5 cm.
	Quota	In relazione allo spessore della pavimentazione di legno, il massetto deve essere in quota con riferimento alle altre pavimentazioni adiacenti.
	Planarità	Verifica mediante impiego di regolo rigido di profilato metallico di lunghezza pari a 2 m, posizionato sul massetto in direzione qualunque (almeno 5 posizioni ogni 36 m²); Elementi massicci da finire in opera: freccia consentita pari a 3 mm;, Elementi prefiniti, multistrato o massicci: freccia consentita pari a 2 mm.
	Compattezza in tutto lo spessore	Verifica mediante mazzuolo da 750 g battuto con forza sul massetto: non devono risultare impronte evidenti, sgretolamenti superficiali o sviluppo di polvere.
	Durezza superficiale	Graffiando energicamente la superficie del massetto con un grosso chiodo d'acciaio, formando quadretti di dimensioni di circa 2 cm x 2 cm, non si devono produrre incisioni profonde, sgretolamenti e sviluppo di polvere (Figura 2).
	Resistenza meccanica	Valutazione della resistenza alle sollecitazioni parallele al piano di posa, misurata secondo norma UNI 10827 (Figura 3); Valore medio ammesso di resistenza: non minore di 1,6 N/mm²; Valore minimo ammesso di resistenza della singola misura utile: non minore di 1,2 N/mm².
Pulizia	La superficie del massetto deve essere pulita e priva di ogni sostanza che possa pregiudicare le capacità adesive dei collanti.	
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:		
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)		
Sicurezza	Resistenza meccanica a compressione: ≥ 5 N/mm² (50 kg/cm²); Resistenza meccanica a flessione: ≥1 N/mm² (10 kg/cm²);	
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE		
(con riferimento alle specifiche di prestazione)		
Scheda tecnica del materiale se l'Appaltatore intende utilizzare malte o prodotti premiscelati per la realizzazione del massetto		
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO		
(con riferimento alle specifiche di prestazione)		
Preventivamente alla posa della pavimentazione dovranno essere effettuate misure dell'umidità utilizzando un igrometro a carburo (<2% in peso).		

## **2.8 – PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI**

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.8.1</b>	Ripristino pavimentazione esterna in lastre
<b>Tariffe</b>	1C.16.150.0050
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Ripristino della pavimentazione esterna in corrispondenza del prospetto ovest, mediante pavimento in lastre, composte da inerti di quarzo selezionati e legati con malta di sabbie silicee e cementi ad alta resistenza, spessore 38 mm, dimensioni 40x40 cm. Compreso il letto di malta di cemento dello spessore di 4 cm, i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze murarie.</i></p> <p><i>La pavimentazione dovrà avere caratteristiche simile all'esistenza e comunque finitura e colore saranno a scelta del Direttore dei lavori.</i></p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Il piano di posa, di spessore variabile tra 3 e 5 cm, dovrà essere composto da sabbia di granulometria adatta. Essa deve essere ben livellata secondo i piani e le pendenze necessarie per consentire lo smaltimento delle acque meteoriche.</p> <p>Una volta preparato il piano di posa si procede al vero e proprio montaggio delle lastre. Il posatore farà attenzione a non calpestare il piano di posa e appoggerà a secco i masselli l'uno accanto all'altro rispettandone la configurazione e la progressione dei colori.</p> <p>Completato il montaggio, si passa alla compattazione, eseguita con una piastra vibrante di potenza e tipo adeguati allo spessore dei masselli.</p> <p>Successivamente è necessario procedere alla sigillatura dei giunti tramite sabbia di intasamento, da cui dipende in larga parte la buona riuscita della pavimentazione. Queste due operazioni possono essere invertite.</p> <p>La sigillatura deve essere eseguita con sabbia Unibloc SI 50, o alternativamente con una sabbia fluviale estremamente pura ed essiccata, preferibilmente del bacino del Po. L'uso di una sabbia troppo grossa, un intasamento sommario o la sua rimozione prima che possa essere penetrata tra i giunti può compromettere la stabilità della pavimentazione provocando scorrimenti. Per superfici maggiori è possibile utilizzare tecniche di posa meccanizzate.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La posa della pavimentazione viene valutata in superficie effettiva di pavimentazione.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Realizzazione del fondo, posa masselli, battitura, intasamento delle fughe.
<b>Normative e norme da applicare</b>	UNI EN 1338
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
<p>Schede tecniche dei materiali da utilizzare.</p> <p>Campionatura per scelta finiture e colore da parte della D.L..</p>	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.8.2</b>	Ripristino pavimentazione interna in linoleum compresa sigillatura e zoccolino in PVC
<b>Tariffe</b>	1C.18.550.0010.b, 1C.18.550.0040.a, 1C.18.600.0060.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Pavimento in teli di linoleum a tinta unita, superficie superiore protetta con adeguato trattamento, posato con adesivo, compresa la normale rasatura di idoneo massetto, assistenze murarie con protezione e pulizia finale; con teli da 200 cm e spessori: - 2,5 mm - classe EN685 34/42 , classe di reazione al fuoco Uno (d.m. 15.03.2005) = Bfl s1 (EN13501-1).</i></p> <p><i>Sigillatura a caldo, previa preparazione, dei teli in linoleum per pavimenti, mediante interposizione di idoneo filetto; compresa assistenza muraria e pulizia finale.</i></p> <p><i>Fornitura e posa di zoccolino in masonite ricoperto da PVC antigraffio con raccordo a guscia, compresa assistenza muraria; altezza 10 cm.</i></p> <p><i>Le lavorazioni sono previste come raccordo tra tutte le pavimentazioni esistenti e la facciata di nuova realizzazione - Prospetti Sud, Nord e Interno. Lo zoccolino viene posato per tutta la controparete interna in corrispondenza della nuova facciata.</i></p> <p><i>Le finitura saranno a scelta del Direttore dei lavori tra apposita ed ampia campionatura che dovrà essere effettuata dall'Appaltatore.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>La pavimentazione dovrà essere realizzata in linoleum a teli, tipo e colore il più possibile simile alla pavimentazione esistente previa approvazione di campionatura della D.L. I teli saranno composti da olio di lino ossidato, resine naturali, farina di legno, pigmenti e riempitivi inerti, con un supporto in tela di juta (EN ISO 24011). La superficie dovrà avere un finish protettivo di fabbrica ad alta resistenza all'abrasione ripristinabile, consistente in un doppio strato trattato con raggi UV. Il primo strato, flessibile ed elastico, ha la funzione di primer e grazie al trattamento ai raggi UV crea un legame indissolubile con il linoleum. Il secondo strato è un finish superficiale duro e trasparente che, senza alterare le colorazioni naturali, conferisce un'ottima resistenza allo sporco, ai graffi e alle macchie. La pavimentazione dovrà soddisfare la norma EN ISO 24011, EN 14041 e possedere il marchio CE. L'unità produttiva dovrà essere certificata ISO 9001 e 14001. La posa e manutenzione della pavimentazione dovranno essere conformi alla normativa UNI 11515-1 2015.</p> <p><u>Principali Caratteristiche Tecniche</u></p> <p>Larghezza dei teli 200 cm - EN ISO 24341</p> <p>Lunghezza dei teli ≤ 32 m - EN ISO 24341</p> <p>Spessore 2,5 mm - EN ISO 24346</p> <p>Peso 2,9 Kg/m<sup>2</sup> - EN ISO 23997</p> <p>Impronta residua ≤ 0,15 mm (requisito minimo) ~ 0,08 mm (valore tipico) - EN ISO 24343-1</p> <p>Classe d'uso 23 + 34 + 43 - EN ISO 10874</p> <p>Resistenza al passaggio di sedie con rotelle idoneo - EN 425</p> <p>Proprietà antiscivolo R9 - DIN 51130</p> <p>Resistenza allo scivolamento DS ≥ 0,30 - EN 13893</p> <p>Flessibilità Ø 40 mm - EN ISO 24344</p> <p>Abbattimento acustico ≤ 5 dB - EN-ISO 717-2</p>

	<p>Resistenza alla luce <math>\geq 6</math> scala dei blu - ISO 105 B02 metodo 3</p> <p>Reazione al fuoco classe Bfl- s1 EN 13501-1</p> <p>Potenziale elettrostatico sulle persone (con calzature ESD) <math>E &lt; 2\text{kV}</math> – antistatico - EN 1815</p> <p>Conducibilità termica <math>0,17 \text{ W/mK}</math> (adatto per riscaldamento a pavimento) - EN 12524</p> <p>Resistente agli agenti chimici (acidi diluiti, oli, grassi, alcool, acquaragia, ecc) Non resiste all'azione prolungata degli alcali - EN ISO 26897</p> <p>Resistenza alla brace di sigaretta segni di bruciatura facilmente rimovibili - EN 1399</p> <p>Proprietà batteriostatiche resistente ai batteri MRSA e MR A. Baumannii - rapporti dei laboratori TNO (NL) e NAMSA (USA)</p> <p>Valutazione LCA (Life Cycle Assessment) disponibile</p> <p><u>Modalità di Posa</u></p> <p>I sottofondi dovranno essere lisci, consistenti, privi di crepe, asciutti, con un'umidità inferiore al 2,0%. Per quanto sopra e per quanto riguarda le rasature ed i collanti idonei attenersi alle prescrizioni delle case produttrici di collanti. Per la corretta posa del linoleum occorrerà procedere all'acclimatazione del materiale, per un periodo di almeno 24 ore, a temperatura superiore ai 15°C. Ove richiesto, si procederà alla sigillatura a caldo dei giunti con apposito cordolo.</p> <p><u>Sigillatura dei Teli</u></p> <p>La giunzione tra il nuovo telo e il telo esistente deve essere sigillata con la seguente procedura:</p> <p><u>Pulizia di Fine Cantiere</u></p> <p>A posa ultimata, il pavimento in linoleum dovrà essere perfettamente pulito ed opportunamente protetto, per impedire che possa essere danneggiato durante l'esecuzione di eventuali opere successive. Prima della consegna dei lavori si dovrà procedere alla pulizia a fondo, possibilmente con l'uso di monospazzola. La ceratura non è necessaria. Per ridurre i costi di manutenzione si consiglia di installare barriere antispurco CORAL e/o Nuway Forbo.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>I pavimenti saranno valutati per la loro superficie in vista, con esclusione delle parti ammorsate sotto intonaco o comunque incassate. Nella misurazione non verranno detratte le zone non pavimentate purché di superficie, ciascuna, non superiore a 0,25 m<sup>2</sup>.</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i tagli, gli sfridi, gli adattamenti, le assistenze dell'imprenditore edile per scarico, custodia, carico e sollevamento a piè d'opera di tutti i materiali, la pulizia finale con segatura.</p> <p>Lo zoccolino viene valutato secondo la lunghezza effettiva in metri intendendosi compresi tutti i tagli e gli sfridi.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Realizzazione del fondo, posa masselli, battitura, intasamento delle fughe.
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI 11515-2014 Rivestimenti resilienti e laminati per pavimentazioni</p> <p>Parte 1: Istruzioni per la</p>

	progettazione, la posa e la manutenzione Parte 2: Requisiti di conoscenza, abilità e competenza dei posatori D.M. 11/01/2017 (Allegato 2)
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI</b>	
<p>I prodotti utilizzati per le pavimentazioni e i rivestimenti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.</p> <p>L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;</li> <li>- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate, incluso i valori sull'SO<sub>2</sub>.</li> </ul> <p>E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, inclusi i valori di SO<sub>2</sub>, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.</p> <p>Per lo zoccolino il contenuto di materia prima seconda riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso.</p> <p>La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;</li> <li>- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;</li> <li>- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.</li> </ul> <p>Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori in fase di esecuzione dei lavori.</p>	
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Schede tecniche dei materiali da utilizzare. Campionatura per scelta finiture e colore da parte della D.L.. Vedasi Requisiti di accettazione materiali per il rispetto dei Criteri Ambientali Minimi	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Certificazioni riguardanti le prestazioni richieste.	

<b>CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO</b>	
<b>Cod. WBS</b>	<b>Descrizione sintetica</b>
<b>2.8.3</b>	Fornitura e posa di soglie in beola grigia, sp. 3 cm
<b>Tariffe</b>	NP.OC.15
<b>DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA</b> (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa davanuali di finestra e soglie di porte finestra, spessore cm 3, con piano visto e coste levigate; forniti di gocciolatoio e di listelli in pvc incastrati a formazione di vaschetta. Compresa la malta di legante idraulico o idonei collanti, le assistenze murarie, la protezione in corso lavori, la pulizia finale e quanto altro necessario per dare l'opera finita in ogni sua parte</i></p> <p><i>Nei materiali: beola grigia.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista in corrispondenza di:</i></p> <p><i>Prospetto Sud piano terra, nicchie.</i></p> <p><i>Prospetto Nord piano interrato uscita.</i></p> <p><i>Prospetto Nord piano terra uscita sicurezza.</i></p> <p><i>Prospetto Nord piano terra.</i></p> <p><i>Prospetto interno piano terra uscita.</i></p> <p><i>Prospetto interno piano terra.</i></p> <p><i>Le sogli edovranno essere posate con idonea pendenza per lo smaltimento dell'acqua. In corrispondenza la pendenza dovrà essere scelta in modo da garantire il raccordo con il piano esterno in modo da non creare barriere architettoniche.</i></p>	
<b>PRESCRIZIONI TECNICHE</b> (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Tutte le soglie delle saranno in beola grigia, spessore non inferiore a 3 cm e larghezza non inferiore allo spessore del vano nel quale devono essere collocate. Le soglie dovranno essere costituite da un unico elemento.</p> <p>Le soglie dovranno essere poste in opera con malta cementizia.</p> <p>Le soglie esterne dovranno essere dotate di intagli per mazzette.</p> <p>La parte ammorsata delle soglie esterne non dovrà essere inferiore a 3 cm, mentre dovrà essere di almeno 2 cm per quella delle porte interne.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>I manufatti in pietra naturale da valutarsi a superficie saranno misurati in base al massimo rettangolo circoscritto ritenendosi, in tal modo, compensati i tagli e gli sfridi.</p> <p>I manufatti da valutarsi in base allo sviluppo lineare saranno misurati secondo il lato di maggiore.</p> <p>Relativamente alla superficie in vista, i prezzi di Listino compensano, per le lastre, la levigatura media e le coste fresate a giunto, per i masselli la levigatura media o la bocciardatura.</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano le prestazioni per scarico, accatastamento, custodia, carico e trasporto dei manufatti a piè d'opera; le malte, gli adesivi, le stuccature, assistenza muraria.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Taglio della soglia a misura.</p> <p>Stesura della malta di allettamento.</p> <p>Posa ddella soglia.</p>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Campionatura materiale	

## **2.9 – CARTONGESSI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.9.1</b>	Contropareti in gesso rivestito e simili e strutture in profili in acciaio zincato.
<b>Tariffe</b>	NP.OC.07, NP.OC.08, NP.OC.16, NP.OC.17
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati su una faccia ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Con doppia lastra da 13 mm. Spessore struttura 100 mm. Lastra esterna in classe 0 di reazione al fuoco (Euroclasse A1).</p> <p>La controparete di questa tipologia è da utilizzare come chiusura e tamponamento di tutti gli ambienti in corrispondenza della facciata di nuova realizzazione, con esclusione degli ambienti umidi quali i servizi igienici. All'interno della struttura sarà alloggiata la coibentazione in lana minerale. L'esterno sarà tamponato con lastra fibrorinforzata.</p> <p>La struttura della controparete dovrà essere posata "a filo" dei solai, considerando anche la coibentazione che compensa l'allineamento del pilastro, in modo che le lastre di cartongesso fibrorinforzato possano passare davanti alle strutture per regoalrizzare il piano delle facciate.</p> <p>Controparete realizzata con lastre in gesso rivestito a bordi assottigliati su una faccia ed interposta armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Con con doppia lastra da 13 mm. Spessore struttura 100 mm. Lastra esterna idrorepellente.</p> <p>La controparete di questa tipologia è da utilizzare, come la voce precedente, come chiusura e tamponamento di tutti gli ambienti umidi, quali servizi igienici, in corrispondenza della facciata di nuova realizzazione. All'interno della struttura sarà alloggiata la coibentazione in lana minerale. L'esterno sarà tamponato con lastra fibrorinforzata.</p> <p>In corrispondenza delle travi della facciata sud, al fine di compensare il dislivello di 10 cm con le solette tagliate, viene realizzata la sola struttura di controparete, con armatura in profilati di acciaio zincati da 6/10 mm per guide a pavimento e a soffitto e per montanti ad interasse di 60 cm, compresi i fissaggi i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Spessore 100 mm. L'esterno sarà tamponato con lastra fibrorinforzata in classe 0 di reazione al fuoco (Euroclasse A1).</p> <p>Fornitura e posa di lastre di cemento rinforzato fissate su profilati di acciaio zincati, non compresi in questa voce, e mediante incollaggio alle strutture esistenti, compresi i fissaggi, la rasatura dei giunti, i piani di lavoro interni e l'assistenza muraria. Con lastra da 12,5 mm in classe 0 di reazione al fuoco (Euroclasse A1).. Le lastre di questa tipologia sono utilizzate come chiusura delle contropareti interne e, al fine di regolare il filo di facciata, rivestono anche tutte le parti strutturali. La controparete fungerà da strato di tenuta.</p> <p>In lastre di questa tipologia dovrà essere finito il controsoffitto realizzato in corrispondenza degli ingressi a piano terra.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	I profili saranno marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI-EN-ISO 9001-2008. Il rivestimento sul lato dell'orditura sarà realizzato con strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla DIN 18180, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo, dello spessore di 13 mm, in classe di reazione al fuoco in classe 0 di

	<p>reazione al fuoco (Euroclasse A1), avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate. La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura. Compreso l'uso di trabattelli e tutte le necessarie assistenze per dare il prodotto in opera a regola d'arte.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Le contropareti in genere sono valutate in base alla superficie vuoto per pieno, deducendo i vani di apertura con superficie superiore a 1,00 m<sup>2</sup>. Sono compresi gli oneri per la formazione di mazzette, spalle, voltini, sguinci, parapetti, collegamenti trasversali, lesene, immorsature, piattabande e architravi; inclusi i piani di lavoro interni, i sollevamenti e tutte le forniture e gli oneri per dare l'opera finita in ogni sua parte. Sono inoltre comprese tutte le attività ed assistenze d'impresa, anche per le opere che vengono eseguite da squadre specializzate.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>La costruzione di una controparete in gesso rivestito dovrà cominciare dal tracciamento della posizione delle guide a "U" a pavimento. Determinato lo spessore finale della parete, tracciare la posizione della guida a pavimento e poi riportarla, con filo a piombo o laser, sul soffitto per posizionare la guida superiore.</p> <p>Applicare il <b>nastro mono/biadesivo di guarnizione isolante</b> in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Fissare la guida inferiore con fissaggi ad interasse 50 cm.</p> <p>Se si fissa la guida su soletta in calcestruzzo grezza o finita, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p> <p>Per proteggere le lastre dall'acqua durante la posa dei pavimenti, porre un <b>foglio in polietilene</b> sotto la guida di larghezza sufficiente da essere risvoltato lungo i fianchi della parete per fuoriuscire dalla quota del pavimento finito, fissato temporaneamente con nastro adesivo alle lastre.</p> <p>Applicare la guida superiore al soffitto, con fissaggi idonei al supporto, posti ad interasse massimo di 50 cm.</p> <p>La pistola sparachiodi non deve mai essere utilizzata su supporti fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni del fondo, né su travi in c.a..</p> <p>Una volta fissate le guide "U" si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti verticalmente ad interasse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 700 mm per profili 50/15</li> <li>- 900 mm per profili 50/27 e 60/25.</li> </ul> <p>Si procede quindi all'inserimento dei montanti ad interasse 600 mm</p> <p>I montanti devono essere tagliati della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l'inserimento nelle guide.</p> <p>I montanti vanno inseriti all'interno delle guide e fissati ai ganci.</p> <p>Regolare la distanza dei montanti dalla parete retrostante così da permettere l'inserimento nell'intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti.</p> <p>Verificare la verticalità dei montanti ed avvitarli alle guide.</p> <p>Dopo la posa delle orditure metalliche, occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l'eventuale materassino di lana isolante tra i montanti.</p>

Le intercapedini delle contropareti in gesso rivestito vengono utilizzate per interporre materiale isolante.

Le orditure metalliche si rivestono con lastre di misura pari all'altezza del locale meno 1 cm e sono disposte verticalmente: il lato di maggior sviluppo è lungo la verticale.

È necessario tenere le lastre sollevate di ca. 1 cm dal pavimento ed appoggiarle al soffitto.

Iniziare ad avvitare le lastre all'orditura dall'alto verso il basso, avendo cura che il rivestimento resti perfettamente aderente all'orditura portante. I bordi longitudinali delle lastre devono trovarsi al centro delle ali dei montanti.

Le viti devono essere poste a ca. **1 cm** dal bordo longitudinale della lastra e a ca. **1,5 cm** dal bordo di testa.

Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo mantiene come base di appoggio continua della testa. Ciò consente un corretto funzionamento dell'ancoraggio.

Rispettare, in ogni caso, la distanza massima di avvitarimento sulle guide a "U" e sui montanti, come di seguito indicato

Verificare l'assenza di fori e alterazioni della superficie lungo i bordi delle lastre ed eventualmente riparare con lo stesso stucco utilizzato per la stuccatura; attendere che lo stucco abbia fatto presa (circa 1h) prima di procedere alla stuccatura.

La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.

Il primo strato deve essere abbondante e omogeneo di stucco steso lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta.

Di seguito si procederà con la stesura del nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria.

Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro.

Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata.

SI potrà procedere quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. È necessario aspettare

	<p>nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.</p> <p>La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra. Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.</p>																										
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI-EN 10142 orditura metallica</p> <p>UNI 10818 rivestimento in lastre di gesso rivestito</p> <p>UNI 10718 – Lastre di gesso rivestito. Definizioni, requisiti, metodi di prova;</p> <p>UNI EN 520 – Lastre di gesso. Definizioni, requisiti e metodi di prova;</p> <p>UNI 9154-1 – Edilizia. Partizioni e rivestimenti interni. Guida per l'esecuzione mediante lastre di gesso rivestito su orditura metallica;</p> <p>UNI EN 14195 – Componenti di intelaiature metalliche per sistemi a pannelli di gesso. Definizioni, requisiti</p>																										
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>																											
<p>Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di materie riciclate e/o recuperate.</p> <p>Il materiale da posare dovrà inoltre rispettare i seguenti limiti di emissione:</p>																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etiltilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)</td><td>1 (per ogni sostanza)</td></tr> <tr> <td>COV totali<sup>2</sup></td><td>1500</td></tr> <tr> <td>Formaldeide</td><td>&lt;60</td></tr> <tr> <td>Acetaldeide &lt;300</td><td></td></tr> <tr> <td>Toluene</td><td>&lt;450</td></tr> <tr> <td>Tetracloroetilene</td><td>&lt;350</td></tr> <tr> <td>Xilene</td><td>&lt;300</td></tr> <tr> <td>1,2,4-Trimetilbenzene</td><td>&lt;1500</td></tr> <tr> <td>1,4-diclorobenzene</td><td>&lt;90</td></tr> <tr> <td>Etilbenzene</td><td>&lt;1000</td></tr> <tr> <td>2-Butossietanolo</td><td>&lt;1500</td></tr> <tr> <td>Stirene</td><td>&lt;350</td></tr> </tbody> </table>		<b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b>		Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etiltilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)	COV totali <sup>2</sup>	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
<b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b>																											
Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etiltilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)																										
COV totali <sup>2</sup>	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																										
<p><b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b></p>																											
<p>Schede tecniche dei materiali che l'appaltatore intende utilizzare per la realizzazione dei cartongessi</p> <p>Campionatura per scelta finiture e colore da parte della D.L..</p> <p>Documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto dei limiti di emissione determinati in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.</p> <p>In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio della percentuale di materiale riciclato tramite, alternativamente:</p>																											

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;</li><li>- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio</li><li>.</li></ul> |
|---|

<p style="text-align: center;"><b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b></p>
---

<p>Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati</p> <p>Certificato della resistenza ai carichi orizzontali</p>
--

## **2.10 – INTONACI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.10.1</b>	Intonaco a civile per interni
<b>Tariffe</b>	1C.07.710.0080
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Intonaco a civile su superfici limitate e circoscritte quali tracce su tavolati e muri, riquadrature di vani, tamponamenti di vani e simili. Compresi i piani di lavoro interni, il maggior onere di mano d'opera per apprestamenti, preparazioni, raccordi all'esistente.</i></p> <p><i>Per ripristini interni a seguito di altre lavorazioni.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista al:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prospetto Ovest</li> <li>- Prospetto Interno</li> </ul>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>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.</p> <p>Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, oltre alle seguenti proprietà:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;</li> <li>- proprietà ignifughe;</li> <li>- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;</li> <li>- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;</li> <li>- adesione al supporto.</li> </ul> <p>Per i prodotti forniti premiscelati è richiesta la rispondenza a norme UNI. Per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore e accettati dalla direzione dei lavori.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza saranno valutati in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- per gli intonaci e rasature applicati su tavolati ad una testa o in foglio e sui soffitti si dedurranno i vuoti superiori ad 1.00 m<sup>2</sup>;</li> <li>- per gli intonaci e le rasature applicati sui muri di spessore maggiore ad una testa si dedurranno i vuoti superiori a 4,00 m<sup>2</sup> ritenendosi, in tal modo, compensati le riquadrature relative a squarci, spalle, voltini.</li> </ul> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i piani di lavoro interni, l'esecuzione di spigoli rientranti o sporgenti anche arrotondati, la ripresa di tracce, le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti da eseguirsi anche in tempi successivi.</p> <p>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 l'esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione di 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</p>

	<p>di qualsiasi dimensione e per qualsiasi spessore. Le finiture dei vari dei vari tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frettazzo lungo, frettazzo fine, frettazzo metallico, frettazzo 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.</p> <p>Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro interni, per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m..</p>
<p><b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b></p>	<p><i>Generalità</i></p> <p>L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.</p> <p>Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.</p> <p>Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.</p> <p>Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.</p> <p>Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.</p> <p>Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.</p> <p>L'ideale supporto dovrà presentare una superficie ruvida e fortemente porosa, con capacità di assorbimento media e nessuna traccia di contaminazione da oli, sali solubili, materiali disciolti o malfermi, strati superficiali incompatibilmente aggiunti. Gli intonaci dovranno essere costituiti da malte a base di calce di buona qualità che, poste a contatto con il supporto, devono aderire sia meccanicamente (per compressione) che chimicamente (combinandosi con elementi quali silice, allumina, ossidi di ferro, ecc.) formando un corpo unico e continuo con il supporto stesso. Gli impasti da utilizzare nei dovuti rapporti tra componenti (calce-sabbia-pozzolana-cocciopesto-acqua) dovranno avere un legante con spiccate affinità chimiche con il supporto e manifestare proprietà di adesione maggiori di quanto non sia il loro potere di coesione. La dosatura dovrà essere realizzata mediante apposite casse di dosaggio tramite recipienti di cantiere (secchio, carriola) escludendo dosaggi approssimativi quali il "numero di palate". Per la preparazione di malte che costituiscano i tre strati dell'intonaco (rinzafo, arricciatura, finitura) dovranno scegliersi rispettivamente aggregati grossi, medi e fini; è da escludere in ogni caso il sovertimento di tale sequenza. Composizione e dosaggi delle malte</p>

	<p>dovranno essere comunque preventivamente approvati da parte della D.L.. Le superfici dovranno essere accuratamente preparate, pulite e bagnate. Per le vecchie strutture non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura. Per le vecchie strutture già intonacate si procederà all'asportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura. L'esecuzione degli intonaci dovrà essere sempre protetta dagli agenti atmosferici. Lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore pari ad almeno 15 mm. La messa in opera dello strato di intonaco finale dovrà essere comunque preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco prescelto.</p> <p><i>Per intonaco completo a civile</i></p> <p>L'esecuzione degli intonaci deve sempre essere preceduta da una accurata preparazione delle superfici.</p> <p>Le superfici da intonacare devono essere ripulite da eventuali grumi di malta, regolarizzate nei punti più salienti e poi accuratamente bagnate.</p> <p>Nel caso di murature in blocchetti di calcestruzzo o pareti in getto di calcestruzzo, l'esecuzione degli intonaci deve essere preceduta da un rinzafo di malta fluida di sabbia e cemento applicata a cazzuola e tirata a frettazzo lungo in modo da formare uno strato molto scabro dello spessore non superiore a 5 mm.</p> <p>Non si può procedere all'esecuzione di intonaci, a temperature inferiori a 5° a questa limitazione si può derogare nel caso degli intonaci interni eseguiti in ambienti provvisoriamente chiusi e provvisti di adeguate sorgenti di calore.</p> <p>Nel caso dell'esecuzione di intonaci su murature appoggiate contro strutture in conglomerato di cemento armato che saranno lasciate a vista, in corrispondenza delle linee di giunzione si devono realizzare scuretti aventi larghezza di 1 cm e profondità di 50 cm – se a spigolo vivo – o a 45° se le strutture in calcestruzzo si presentano con spigoli smussati.</p> <p>Se espressamente indicato nei disegni di progetto esecutivo, in corrispondenza dell'intersezione tra i piani verticali e i piani orizzontali degli intonaci interni, devono essere realizzati degli scuretti sui piani verticali aventi altezza 1 cm e profondità 50 cm.</p> <p>Nel caso di intonaci da applicare su strutture di calcestruzzo di cemento armato, si prescrive l'impiego di una rete metallica (o altro materiale idoneo) fissato al supporto allo scopo di eliminare la cavillatura lungo le linee di contatto tra i due materiali di diversa costituzione.</p> <p>Gli intonaci finiti devono avere lo spessore maggiore o uguale a quello indicato nel progetto esecutivo o voce dell'elenco prezzi, compreso l'onere per la formazione degli spigoli, angoli, suggellature all'incrocio con i pavimenti e i rivestimenti e quanto altro richiesto dalla direzione dei lavori.</p>
<p><b>Normative e norme da applicare</b></p>	<p>UNI 7044:1972 - Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse</p> <p>UNI 7121:1972 - Malta normale. Determinazione del contenuto d'aria</p>

	UNI 7927:1978 – Malta. Determinazione della resistenza alla penetrazione e dei tempi di inizio e fine presa UNI 6687:1973 - Malta normale. Determinazione del ritiro idraulico. Prova di laboratorio UNI CEN/TR 15124:2006 - Progettazione, preparazione e applicazione di
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Schede tecniche dei prodotti intende utilizzare per l'esecuzione degli intonaci.	

## **2.11 – ISOLAMENTI TERMO-ACUSTICI**

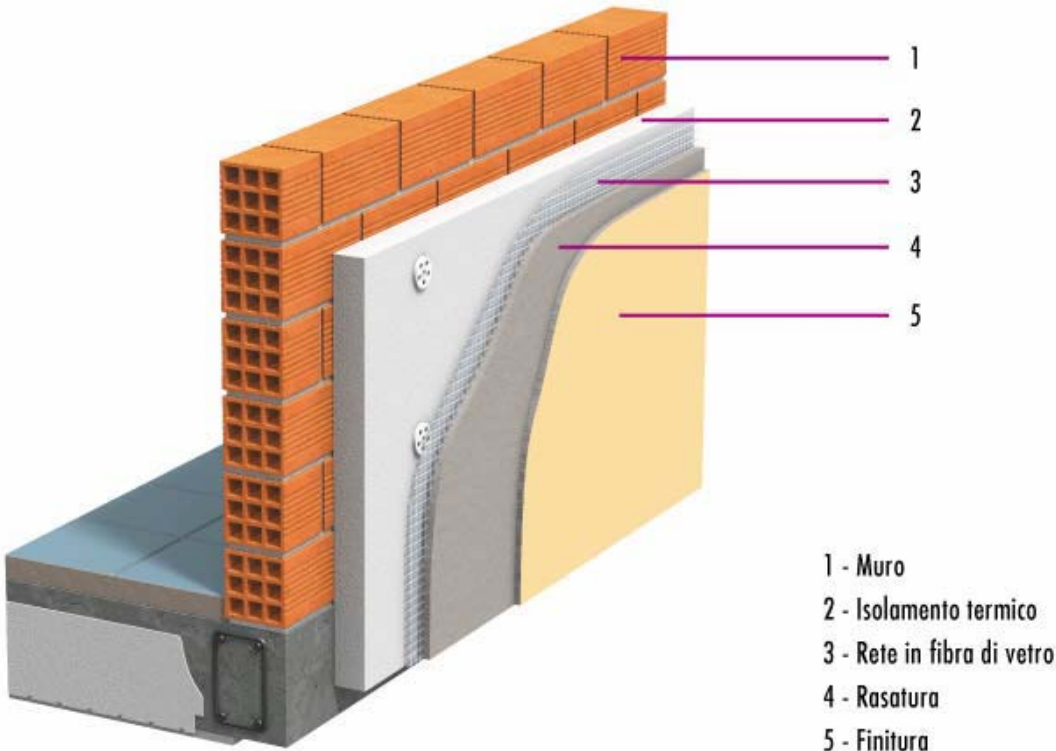
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.11.1</b>	Barriera al vapore
<b>Tariffe</b>	1C.13.100.0020
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Barriera al vapore con foglio in polietilene dello spessore di 0,3 mm, applicato a secco, compresi sormonti e assistenze murarie alla posa.</p> <p>La lavorazione è prevista in corrispondenza di tutte le contropareti dal "lato caldo" della coibentazione.</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>La barriera al vapore dovrà essere imputrescibile, conforme alla norma DIN 18530 parte 5 come barriera vapore nelle costruzioni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spessore: 0,25 mm <math>\pm</math>10% 0,40 mm</li> <li>- densità: 0,92 g/cm<sup>3</sup> DIN 53479</li> <li>- resistenza alla rottura: &gt; 17,0 MPa <math>\geq</math> 17,0 MPa DIN EN ISO 527 &gt;60 N/mm DIN 53515</li> <li>- allungamento alla rottura &gt; 400%</li> <li>- fattore di resistenza alla diffusione di vapore d'acqua <math>\mu</math> &gt; 762.500 DIN 53122 - <math>\mu</math>.s 191 m - 0,21 g/m<sup>2</sup>/g</li> </ul> <p>La barriera vapore sarà con un sormonto di almeno 5 cm, fissata con biadesivo in gomma butile</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La barriera a vapore è valutata in base alla superficie netta su cui viene applicata intendendosi compresi tutti i sormonti e gli sfridi
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	La barriera al vapore dovrà essere installata per le contropareti dopo il posizionamento dell'isolante, se non accoppiata con lo stesso, mentre sui tetti e pavimentazioni dovrà essere posata preventivamente alla posa dell'isolante o del massetto quando non accoppiata con lo stesso.
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI EN 13984:2004 - Spessore</p> <p>UNI EN 13501-1:2010 - Classe Reazione al fuoco</p> <p>UNI EN 1928 - Tenuta all'acqua, impermeabilizzazione</p> <p>UNI EN 1931:2002 - permeabilità al vapore d'acqua</p> <p>UNI EN 12311-2 - Resistenza a trazione MD</p> <p>UNI EN 12311-2 - Resistenza a trazione CD</p> <p>UNI EN 12311-2 Allungamento a rottura longitudinale MD</p> <p>UNI EN 12311-2 Allungamento a rottura trasversale CD</p> <p>UNI EN 12310-1 Resistenza alla lacerazione</p> <p>UNI EN 12310-1 Resistenza alla lacerazione</p> <p>UNI EN 1296/EN 1931 - Durabilità all'invecchiamento artificiale</p> <p>UNI EN 12691- Resistenza all'urto</p>
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Schede tecniche del materiale che si intende posare.	
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)	
Certificato fattore di resistenza alla diffusione del vapore	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.9.3</b>	Isolamento termico controparete in lana di roccia
<b>Tariffe</b>	1C.10.250.0040.a, 1C.10.250.0040.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Isolamento termico a parete o intercapedini perimetrali realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia con resine termoindurenti, conduttività termica W/mK 0,034, conforme alla norma UNI EN 13162, reazione al fuoco in Euroclasse A1, con marcatura CE. Compresi tagli e sigillature relative, adattamenti, fissaggi con qualsiasi mezzo su qualsiasi struttura, raccordi, assistenze murarie e piani di lavoro.</i></p> <p><i>Densità minima 100 kg/m³.</i></p> <p><i>La coibentazione sarà così distribuita:</i></p> <p><b>Spessore 2-3 cm</b> <i>Da posare a compensazione dei dislivelli di facciata tra le strature (travi, pilastri e solai), Spessore 10 cm</i></p> <p><b>Spessore 10 cm</b> <i>All'interno di tutte le intercapedini delle contropareti. In tal caso i pannelli di lana di roccia utilizzati per le coibentazioni di facciata saranno sempre accoppiati ad idonea barriera al vapore posizionata "dal lato caldo".</i></p> <p><b>Spessore 10 cm</b> <i>Come coibentazione esterna dei pilastri a piano terra sul prospetto sud.</i></p> <p><b>Spessore 6 cm</b> <i>Come correzione del ponte termico alla base della facciata all'esterno.</i></p> <p><b>Spessore 4 cm</b> <i>Come correzione del ponte termico della strave suoeie dal lato interno.</i></p> <p><b>Spessore 10 cm</b> <i>Sul prospetto sud in corrispondenza delle travi al fine di compensare la differenza di livello con gli altri elementi strutturali.</i></p> <p><b>Spessore 12 cm</b> <i>A parete all'esterno fissato al cartongesso fibrorinforzato su tutta la facciata.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Pannelli in lana di roccia conformi alla norma europea EN 13162 ad elevato assorbimento acustico: la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento delle prestazioni fonoisolanti della parete in cui il pannello viene installato.</p> <p>Stabilità all'umidità: le prestazioni del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.</p> <p>I pannelli dovranno essere dotati di certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.</p> <p>I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato.</p> <p>I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di totale permeabilità al vapore (<math>\mu = 1</math> - EN 12086).</p> <p>Assorbimento d'acqua per diffusione a lungo termine <math>&lt; 3 \text{ Kg/m}^2</math></p>

	<p>EN 12087 Assorbimento d'acqua per immersione a breve termine &lt; 13 Kg/m<sup>2</sup></p> <p>EN 1609 Inserire i pannelli nell'orditura in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato per limitare i ponti termici ed acustici. Verificare che tutta l'altezza sia coperta inserendo eventualmente strisce tagliate a misura</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I pannelli sono valutati in base alla superficie e spessore e sono compresi tutti gli sfridi e tagli necessari
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Inserire i pannelli nell'orditura portante delle pareti e contropareti in cartongesso in modo che l'inserimento avvenga in modo leggermente forzato per limitare i ponti termici ed acustici. Verificare che tutta l'altezza sia coperta inserendo eventualmente strisce tagliate a misura.</p> <p>Attenersi alla stratigrafia di progetto, alle indicazioni della D.L. ed alla scheda tecnica del produttore.</p> <p>All'esterno i pannelli dovranno essere fissati mediante tassellatura e adesivo a base di cemento e dispersioni sintetiche privo di solventi.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI EN ISO 140 :2006 Acustica -</p> <p>UNI ISO 226:1994 Acustica. Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri.</p> <p>UNI EN ISO 266:2007 Acustica -Curve normalizzate di egual livello di sensazione sonora.</p> <p>UNI EN ISO 354:2003 Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante</p> <p>UNI EN ISO 717-1:2007 Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.</p> <p>UNI EN 1793-1:1999 Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale</p> <p>UNI EN ISO 3382:2001 Acustica - Misurazione del tempo di riverberazione di ambienti con riferimento ad altri parametri acustici</p> <p>UNI EN ISO 3740:2002 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore - Linee guida per l'uso delle norme di base</p> <p>UNI EN ISO 3741:2001 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazione della pressione sonora - Metodi di laboratorio in camere riverberanti.</p> <p>UNI EN ISO 3743 :1997 Acustica. Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore</p> <p>UNI EN ISO 3745:2004 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora di sorgenti di rumore mediante pressione sonora - Metodi di laboratorio in camere anecoica e semi- anecoica</p> <p>UNI EN ISO 3746:1997 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora - Metodo di controllo con una superficie avvolgente su un piano riflettente.</p> <p>UNI EN ISO 3747:2002 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante misurazioni di pressione sonora - Metodo di confronto per utilizzo in situ</p> <p>UNI EN ISO 3822-1:2000 Acustica - Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua - Metodo di misurazione</p>

	<p>UNI EN ISO 3822-2:1998 Acustica - Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua -</p> <p>UNI EN ISO 4871:1998 Acustica - Dichiarazione e verifica dei valori di emissione sonora di macchine ed apparecchiature</p> <p>UNI EN ISO 5135:2003 Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora del rumore delle bocchette d'aria, unità terminali, serrande di taratura e valvole mediante misurazione in camera riverberante</p> <p>UNI EN ISO 5136:2005 Acustica - Determinazione della potenza sonora immessa in un condotto da ventilatori ed altri sistemi di movimentazione dell'aria. UNI 10844:1999 Acustica - Determinazione della capacità di fonoassorbimento degli ambienti chiusi</p> <p>UNI 11143 :2005 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti</p> <p>UNI/TR 11175:2005 Acustica in edilizia- Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale</p> <p>UNI EN ISO 11546- 1997 Acustica. Determinazione delle prestazioni acustiche di cappottature.</p> <p>UNI EN ISO 11654:1998 Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico.</p> <p>UNI EN 12354-:2002 Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti</p> <p>UNI EN ISO 14257:2004 Acustica - Misurazione e descrizione parametrica delle curve di decadimento del suono nello spazio degli ambienti di lavoro per la valutazione delle loro prestazioni acustiche</p> <p>UNI EN 20140-2:1994 Acustica. Misura dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Determinazione, verifica e applicazione della precisione dei dati.</p> <p>UNI EN 20140-9:1998 Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e in elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea da ambiente a ambiente coperti dallo stesso controsoffitto.</p> <p>UNI EN 20140-10:1993 Acustica. Misura dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misura in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di piccoli elementi di edificio.</p> <p>UNI EN 21683:1995 Acustica. Grandezze di riferimento preferite per i livelli acustici.</p> <p>UNI EN 29053:1994 Acustica. Materiali per applicazioni acustiche. Determinazione della resistenza al flusso d'aria.</p>
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato. Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.
<b>Benessere</b>	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di conduttività

	termica massima $\lambda = 0,034 \text{ W/mK}$ (EN 12667 – EN 12939).
<b>Tutela dell'ambiente</b>	<p>Gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;</li> <li>- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;</li> <li>- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;</li> <li>- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito; x se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.29</li> <li>- il prodotto finito deve contenere il 15% di quantità minima di materiale riciclato e/o recuperato da pre consumo, (intendendosi per quantità minima la somma dei due), misurato sul peso del prodotto finito.</li> </ul>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<p>Certificazione relativa alla conduttività termica  Certificato della classe di reazione al fuoco  Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena.  Certificato relativo alla permeabilità al vapore  La percentuale di materia riciclata (15%) deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;</li> <li>- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalenti;</li> <li>- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.</li> </ul>	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.11.3</b>	Isolamento a cappotto in lana di roccia
<b>Tariffe</b>	1C.10.300.0010.a, 1C.10.300.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p>Isolamento termico con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia ad alta densità con termoindurenti; reazione al fuoco Euroclasse A1; conformi alla norma UNI EN 13163, con marcatura CE, Classe 120, conduttività termica W/mK 0,040. Comprese le lastre fissate con adesivo a base di cemento e dispersioni sintetiche privo di solventi; la rete di armatura in vetroresina assicurata alle lastre con rasatura a due mani di adesivo; la chiodatura con tasselli ad espansione. Esclusi: i ponteggi esterni, gli intonaci di finitura.</p> <p>Densità minima 100 kg/m<sup>3</sup>.</p>	
 <p>1 - Muro 2 - Isolamento termico 3 - Rete in fibra di vetro 4 - Rasatura 5 - Finitura</p>	
<p>La lavorazione è prevista per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Superficie intradosso solaio tra laboratorio e spazio polifunzionale;</li> <li>- Prospetto Nord;</li> <li>- Prospetto Ovest;</li> <li>- Lato confine edificio prospetto Nord;</li> <li>- Lato confine edificio confine lato Sud.</li> </ul> <p>È richiesta la certificazione European Technical Approval (ETA) come istituito dalla Guida ETAG 004 per i produttori di External Thermal Insulation Composite System (ETICS) che supera il preesistenti sistemi di valutazione di tipo volontario</p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	vedi voce lana di roccia per pareti
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I pannelli sono valutati in base alla superficie e spessore e sono compresi tutti gli sfridi e tagli necessari

<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Le lastre saranno fissate ai supporti di facciata mediante tassellature e adesivo a base di cemento e dispersione sintetica. Successivamente si procede al fissaggio della rete con adesivo ed all'esecuzione delle rasature
<b>Normative e norme da applicare</b>	vedi voce lana di roccia per pareti
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di incombustibilità (Euroclasse A1 - EN 13501-1): il pannello non deve contribuire all'incendio e, se viene esposto a fiamme libere, non genera né fumo né gocce; aiuta a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato
<b>Benessere</b>	I pannelli dovranno essere dotati di certificazione di conduttività termica massima $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ (EN 12667 – EN 12939).
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Scheda tecnica del materiale che si vuole utilizzare	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Certificazione relativa alla conduttività termica Certificazione delle prove di persistenza biologica conformemente alla nota Q della direttiva 97/69/CE e risulta biosolubile e non cancerogena. Certificato relativo alla permeabilità al vapore Certificato della classe di reazione al fuoco Certificazione ETA	

## **2.12 – CONTROSOFFITTI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.12.1</b>	Velette, incassettature con lastre lisce in gesso, rasate.
<b>Tariffe</b>	1C.20.050.0040.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Velette, incassettature con lastre lisce in gesso, rasate. Compreso l'impiego di trabattelli, tutte le assistenze murarie, la pulizia finale con allontanamento dei materiali di risulta. Con lastre spessore 15 mm</i></p> <p><i>La lavorazione viene utilizzata per la realizzazione di parte del controsoffitto orizzontale e per i raccordi ai controsoffitti esistenti a seguito del completamento delle lavorazioni di facciata.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Le lastre devono essere costituite da un nucleo di gesso di cui le superfici e i bordi longitudinali sono rivestiti di speciale cartone perfettamente aderente, prodotte secondo gli standard previsti dalle normative DIN 18180 e UNI 10718.</p> <p>Le Lastre devono essere certificate ed omologate in "CLASSE 1"(non infiammabile).</p> <p>Tutte le Orditure devono essere in acciaio conforme alla norma europea EN 10142, con carico di rottura alla trazione di 270 N/mm, e classificazione 1<sup>a</sup> scelta, tipo FeP02 G per profilatura. Il rivestimento di zinco deve essere conforme alla norma UNI 5753-84 di prima fusione, con qualità Zn 98% (UNI 2013). Tutte le superfici delle orditure sono protette da passivazione chimica all'acido cromico, oliatura in profilatura, resistenza in nebbia salina 72 h.</p> <p>Le Orditure devono essere prodotte secondo gli standards previsti dalle normative DIN 18182 parte 1, con spessore di acciaio 0,6 - 0,8 - 1,0 mm con tolleranze controllate.</p> <p>La struttura metallica sarà costituita da profili in lamiera di acciaio sottile profilata a freddo e protetta dalla corrosione mediante galvanizzazione a caldo, con rivestimento di zinco.</p> <p>La norma di riferimento del materiale è la UNI EN 10142 e la sigla di identificazione del materiale è DX51D+Z200-N-A-C.</p> <p>I profili metallici sono di due tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- guide "U" delle dimensioni adeguate da posizionare a parete.</li> </ul> <p><u>Sono sempre da escludersi le pendinature eseguite con il filo di ferro.</u></p> <p>La costruzione di un controsoffitto in gesso rivestito comincia dal tracciamento della posizione delle Guide a "U" a parete.</p> <p>Determinato l'abbassamento del controsoffitto, tracciare la posizione della guida sulla prima parete e poi riportarla con il laser sulle restanti pareti. La bolla al laser permette di ridurre al minimo gli errori che si riportano passando da parete a parete pur utilizzando la bolla per garantire la planarità del tracciamento.</p> <p>Per il corretto posizionamento dei ganci per la sospensione dell'orditura, considerare che la distanza del primo punto di sospensione dalla parete deve essere pari a circa 1/3 dell'interasse tra le sospensioni.</p> <p>Applicare il <b>nastro monoadesivo di guarnizione isolante</b> in polietilene espanso sull'anima della guida, per contenere le trasmissioni acustiche laterali. Nel caso si utilizzasse il Distanziatore Universale è opportuno inserire tra la muratura ed il gancio il nastro monoadesivo quale taglio acustico.</p>

	<p>Si procede quindi con il bloccaggio le guide perimetrali con fissaggi ad interasse massimo di 50 cm. Se si posiziona la guida perimetrale su un setto in calcestruzzo, utilizzare tasselli ad espansione o pistola sparachiodi.</p> <p>Le guide non devono mai essere fissate su strutture fragili (blocchi forati, cls cellulare) o che contengano canalizzazioni, né su supporti da piastrellare, data la sensibilità dei rivestimenti ceramici alle fessurazioni di fondo.</p> <p>Una volta fissate le guide a “U” si passa al posizionamento dei ganci regolabili posti all’interasse dettato dalla classe di carico del controsoffitto e all’inserimento dei profili a “C” all’interno delle guide a “U”.</p> <p>L’orditura doppia è costituita da un’orditura primaria e da una secondaria, solidarizzata alla prima con idonei ganci di unione ortogonale</p> <p>Si determina il passo delle sospensioni e gli interassi delle orditure primarie e secondarie.</p> <p>Tagliare i montanti “C” della struttura primaria e secondaria della lunghezza pari alla distanza tra le guide diminuita di 15 mm per facilitarne l’inserimento nelle guide.</p> <p>Quando la dimensione in lunghezza dei profili non consente di oltrepassare con continuità la distanza tra le pareti opposte, è necessario procedere ad una giunzione di raccordo. Quest’ultima deve essere effettuata rispettando le seguenti regole: il giunto deve essere posizionato in modo da trovarsi sfalsato tra un profilo e l’altro e la giunzione deve dare una resistenza meccanica almeno equivalente a quella del profilo.</p> <p>Appoggiare i profili primari a “C” sul perimetrale e vincolarli al sistema di sospensione adottato.</p> <p>Regolare la distanza dei pendini/barre asolate dalla soletta sovrastante così da permettere l’inserimento nell’intercapedine del materiale isolante ed agevolare il passaggio degli impianti. Inserire i profili secondari nelle guide perimetrali e vincolarli ai primari mediante i ganci di unione ortogonale. L’orditura deve essere eseguita leggermente concava verso l’alto al centro del locale. Verificare la planarità mediante un regolo di 2,00 m (le irregolarità devono essere inferiori ai 5 mm) e l’orizzontalità dell’orditura metallica (lo scarto di livello rispetto al piano di riferimento deve essere inferiore a 3 mm/m).</p> <p>Dopo la posa delle orditure metalliche occorre inserire le reti impiantistiche ed in seguito anche l’eventuale pannello di lana isolante sopra i montanti.</p> <p>Le intercapedini dei controsoffitti in gesso rivestito possono essere utilizzate per interporre materiale isolante di diverso tipo.</p> <p>La posa delle lastre deve essere preferibilmente effettuata perpendicolarmente rispetto all’orditura alla quale vengono fissate, ma è consentita anche una posa parallela all’orditura stessa.</p> <p>I giunti di testa delle lastre devono essere sfalsati di almeno 400 mm e devono corrispondere ad un profilo dell’orditura. Le lastre devono essere fissate partendo dal centro o da un solo bordo della lastra, per evitare deformazioni da compressione. È necessario forzare energicamente le lastre sulla struttura durante l’avvitamento.</p> <p>Le lastre verranno lavorate a piè d’opera e posizionate in quota.</p> <p>L’utilizzo dell’alzastre meccanico permette di sollevare la lastra, di posizionala, di schiacciarla all’orditura metallica e di avvitarela comodamente. Il fissaggio avviene mediante viti autoperforanti</p>
--	---

	<p>fosfatate.</p> <p>Viti storte, o non a filo con la lastra, devono essere rimosse e sostituite perché difetteranno nella tenuta. Le viti autofilettanti fosfatate da cartongesso sono a testa svasata per consentire una corretta penetrazione nella lastra in cui la vite non rompe il cartone, ma lo contiene come base di appoggio della testa.</p> <p>La stuccatura avviene in tre mani: una prima mano di riempimento (che nella stuccatura con la carta è preceduta da una mano leggera per attaccare il nastro) e due mani successive di finitura e lisciatura del giunto.</p> <p>Il primo strato deve essere abbondante e omogeneo di stucco steso lungo il bordo delle lastre fino a raggiungere il livello della superficie della lastra. Lo stucco deve essere preparato in modo da avere adeguata fluidità e scorrevolezza per stendere il nastro in carta.</p> <p>Di seguito si procederà con la stesura del nastro di armatura microforato con il lato ruvido rivolto verso la lastra, centrato nel mezzo del giunto; esercitare una adeguata pressione con la spatola per togliere l'eccesso di stucco sotto e ai lati del nastro, facendo attenzione ad evitare la formazione di bolle d'aria. Prima di procedere alla seconda e terza mano è opportuno assicurarsi che lo strato precedente abbia fatto presa e sia completamente asciutto, in modo che sia terminato ogni fenomeno di ritiro. Ad avvenuta asciugatura, verificare che non vi siano imperfezioni o microirregolarità lungo il giunto stuccato; a tale scopo trascinare a cavallo del giunto la spatola, posta trasversalmente rispetto all'asse, e rimuovere le eventuali asperità con la stessa spatola o con apposito tampone con carta vetrata. Si potrà procedere quindi la seconda mano di stucco che si estenderà per una larghezza di circa 30 cm (50 cm lungo i bordi tagliati e smussati), necessaria per portare la superficie stuccata allo stesso piano della superficie cartonata. È necessario aspettare nuovamente la completa asciugatura prima di procedere alla carteggiatura se necessaria e quindi alla terza mano di finitura, che sarà molto sottile.</p> <p>La stuccatura delle teste delle viti viene effettuata contemporaneamente alla stuccatura dei giunti tra le lastre, previa sostituzione delle viti non correttamente posizionate, mediante applicazione di almeno due mani di stucco su ciascuna vite, premendo con la spatola per livellare lo stucco alla superficie della lastra.</p> <p>Tra una mano e l'altra attendere l'asciugatura dello stucco.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I controsoffitti sono misurati in base alla superficie realizzata intendendosi compresi gli sfridi, nonché la realizzazione dei bordi di controsoffitti di altri tipi e della realizzazione di parti di dimensioni limitate.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Vedi modalità di esecuzione : posa profili di sostegno, posa pendini, posa isolante ,posa lastre, rasatura. Geometria come da tavole esecutive ed indicazioni D.L.
<b>Normative e norme da applicare</b>	EN 10142 - UNI 5753-84 - UNI 10718
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	Classe 1 di Reazione al fuoco Marcatura CE
<b>Tutela dell'ambiente</b>	Le lastre di cartongesso, destinate alla posa in opera di sistemi a secco, devono avere un contenuto di almeno il 5% in peso di

	materie riciclate e/o recuperate.
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Scheda tecnica del materiale che si intende utilizzare.  In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio della percentuale di materiale riciclato tramite, alternativamente: - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025; - una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità, che dimostri il rispetto del criterio	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Marcatura CE. Dichiarazione corretta posa e conformità materiale utilizzato.	

## **2.13 – IMPERMEABILIZZAZIONI**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.13.1</b>	Impermeabilizzazione con membrana liquida
<b>Tariffe</b>	1C.13.400.0160
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Impermeabilizzazione con membrana liquida monocomponente a base di resine sintetiche in dispersione acquosa; compresa mano di primer a base di resine sintetiche in soluzione, comprese assistenze edili alla posa</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista per l'impermeabilizzazione della zoccolatura dei prospetti Nord, Sud, Interno e Ovest</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p><u>Descrizione</u></p> <p>Impermeabilizzazione con guaina liquida monocomponente per esterni. LA guaina una volta essiccata crea una membrana continua ed impermeabile, resistente ai raggi ultravioletti, agli agenti atmosferici ed al ristagno d'acqua. Le resine sintetiche in dispersione acquosa che la compongono conferiscono alla pellicola di una elevata elasticità, in grado di resistere ad eventuali dilatazioni del supporto.</p>
	<p><u>Caratteristiche Tecniche</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natura del Legante: polimeri sintetici elastomerici in dispersione acquosa.</li> <li>- Solvente: acqua.</li> <li>- Massa volumica UNI EN ISO 2811-1: da <math>1,35 \pm 0,10</math> kg/l .</li> <li>- Viscosità UNI 8902: <math>100000 \pm 10000</math> cps a 25 °C (viscosimetro rotazionale Brookfield)</li> <li>- Allungamento % a rottura DIN 53504: &gt;300%</li> <li>- Essiccazione (a 25 °C e 65% U.R.): completa in profondità dopo circa 48 ore (può variare a seconda dello spessore), sovraverniciabile dopo circa 12-16 ore.</li> </ul>
	<p><u>Preparazione del Supporto</u></p> <p>Calcestruzzo e massetti cementizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assicurarsi che il supporto sia ben asciutto e completamente maturato.</li> <li>- Controllare lo stato di conservazione. La superficie deve essere consistente e non deve tendere a sgretolarsi. In caso contrario provvedere al rifacimento o al consolidamento con prodotti specifici.</li> <li>- Livellare le irregolarità del supporto. I buchi, screpolature, crepe e avvallamenti possono essere trattati con prodotti a base cementizia.</li> <li>- Asportare i depositi di polvere, smog ed altro mediante spazzolatura o lavaggio.</li> <li>- In presenza di muffe trattare la superficie con prodotti antimuffa.</li> <li>- Controllare lo stato di eventuali precedenti pitture. Le parti non perfettamente aderenti devono essere asportate.</li> <li>- A supporto asciutto fissare la superficie con uno strato di isolante fissativo murale a solvente.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicare almeno due strati di guaina liquida avendo cura di ottenere un consumo di circa 1-1,2 l/mq a lavoro finito.</li> </ul> <p><u>Indicazioni per l'Applicazione:</u> Condizioni dell'ambiente e del supporto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura dell'ambiente: Min. +8 °C / Max. +35 °C</li> <li>- Umidità relativa dell'ambiente: &lt;75%</li> <li>- Temperatura del supporto: Min. +5 °C / Max. +35 °C</li> <li>- Umidità residua del supporto: &lt;4%</li> </ul> <p>Modalità di applicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attrezzi: pennello, rullo a pelo lungo, airless.</li> <li>- Diluizione: pronto all'uso.</li> <li>- Numero strati: almeno 2.</li> <li>- Resa indicativa a due strati: 1-1,2 l/mq su calcestruzzo. Le rese possono variare in funzione delle condizioni del supporto.</li> <li>- La pulizia degli attrezzi va effettuata con acqua subito dopo l'uso.</li> <li>- Rispettare i tempi di essiccazione prima di sovraverniciare.</li> </ul> <p>Limitazioni d'uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'umidità residua del supporto deve essere inferiore al 4%</li> <li>- non applicare su sottofondi soggetti a umidità di risalita.</li> <li>- non applicare in presenza di condensa superficiale</li> <li>- non applicare in caso di pioggia imminente. Dopo l'applicazione, le superfici all'esterno devono essere protette da pioggia ed umidità fino a completa essiccazione del prodotto che normalmente (a 20 °C) avviene dopo circa 48 ore.</li> <li>- non applicare su bitume o asfalto di recente realizzazione per evitare rilascio di oli o plastificanti.</li> <li>- eventuali giunti vanno trattati separatamente e in maniera anticipata rispetto all'impermeabilizzazione</li> </ul>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La membrana liquida, applicata in due strati previa preparazione del supporto e stesura di primer a base di resine sintetiche in soluzione, viene valutata in base alla superficie effettiva
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione del supporto</li> <li>- Mano di primer</li> <li>- Applicazione di primo strato di guaina liquida</li> <li>- Essiccazione</li> <li>- Applicazione di primo strato di guaina liquida</li> <li>- Pulizia</li> </ul>
<b>Normative e norme da applicare</b>	UNI EN ISO 2811-1: Massa Volumica UNI 8902: Viscosità DIN 53504: Allungamento % a rottura Dir. 2004/42/EC: Valore limite EU delle emissioni di composti organici volatili
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare	

## **2.14 – RETI SCARICO**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.14.1</b>	Fornitura e posa pluviali, completi di ispezione con tappo, e bocchettoni, con parafole, compreso l'allacciamento alla linea orizzontale esistente
<b>Tariffe</b>	1C.12.020.0010.i, 1C.12.020.0070.c, 1C.13.500.0030.b, 1C.13.500.0040, 1C.12.010.0150.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>I pluviali esistenti dovranno essere sostituiti, con nuovo pluviali in PEAD giuntati mediante saldatura, completi di un ispezione ciascuno, dei bocchettoni completi di parafole e l'allacciamento al tratto orizzontale esistente. Le lavorazioni previste sono:</i></p> <p><i>Fornitura e posa tubi in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, libere o interrate, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, da giuntare mediante saldatura; compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture. Diametro esterno (De) e spessore (s): - De 125 - s = 4,9</i></p> <p><i>Fornitura e posa di ispezione con tappo 90° per tubo in polietilene alta densità (PEAD) malleabilizzato per condotte di scarico acque civili e industriale, colore nero, conforme norme UNI 7613 tipo 303, con marchio di controllo qualità, da giuntare mediante saldatura o con manicotti elettrici; diametro esterno 1 (De1) / diametro esterno 2 (De2): - Ø 120 -160 mm in PVC o PPE</i></p> <p><i>Fornitura e posa di bocchettoni di collegamento verticale fra l'impermeabilizzazione e i tubi di scarico delle acque piovane; in opera, compresa assistenza muraria: - Ø 120 -160 mm in PVC o PPE</i></p> <p><i>Fornitura e posa di parafole universali, di qualsiasi materiale e dimensione; in opera</i></p> <p><i>Fornitura e posa in opera di dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico, a tenuta idraulica, per la realizzazione di allacciamento in fognatura di qualsiasi materiale (in cemento/gres con spessore 30÷100 mm., in plastica a parete strutturata con spessore 5÷100 mm., in plastica a parete piena o espansa con spessore 5÷50 mm.). Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 205÷315 mm e le guarnizioni in EPDM. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. La tenuta idraulica è garantita da una guarnizione a sella che aderisce perfettamente alla parete interna del tubo, la sezione passante del collettore non sarà alterata dall'innesto del dispositivo. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 200:</i></p> <p><i>Lavorazione prevista per tutti i pluviali presenti nel Prospetto Nord e Sud.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p><b>Tubi in polietilene (PE)</b> <i>Polietilene</i> La norma UNI EN 1519-1 specifica i requisiti per i tubi, i raccordi e il sistema di tubazioni di polietilene (PE) nel campo degli scarichi: - all'interno della struttura dei fabbricati (marcati B); - nei fabbricati, sia nel sottosuolo entro la struttura del fabbricato (marcati BD). La norma è applicabile ai tubi e ai raccordi di PE di seguito indicati: - a estremità liscia; - con bicchiere munito di guarnizione elastomerica; - per giunti per fusione di testa; - per giunti elettrofusi; - per giunti meccanici.</p> <p><b>Composizione del PE</b> La composizione per tubi e raccordi deve essere costituita da materiale di base polietilene (PE), al quale possono essere aggiunti</p>

	<p>gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti conformi ai requisiti della norma UNI EN 1519-1. Per esigenze della normativa antincendio possono essere impiegati anche altri additivi.</p> <p>I raccordi fabbricati, o le parti di raccordi, fabbricati devono essere realizzati partendo da tubi e/o stampati conformi, tranne che per i requisiti dello spessore di parete e/o stampati di PE conformi alle caratteristiche meccaniche e fisiche del materiale, come richiesto dalla norma UNI EN 1519-1.</p> <p><b>Codice dell'area di applicazione</b></p> <p>Nella marcatura i tubi e i raccordi devono essere identificati dai seguenti codici per indicare l'area di applicazione a cui sono destinati (UNI EN 1519-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- codice B: per l'area di applicazione all'interno del fabbricato e all'esterno per elementi fissati alle pareti;</li> <li>- codice D: per l'area di applicazione al disotto del fabbricato ed entro 1 m di distanza dal fabbricato per tubi e raccordi interrati e collegati al sistema di scarico del fabbricato;</li> <li>- codice BD: riferito ad applicazioni in entrambe le aree d'applicazione B e D.</li> </ul> <p><i>Aspetto e colore dei tubi</i></p> <p>I tubi all'esame visivo senza ingrandimento devono avere le superfici interne ed esterne lisce, pulite, ed esenti da screpolature, cavità e altri difetti superficiali suscettibili di impedire la conformità alla presente norma. Il materiale non deve contenere alcuna impurità visibile senza ingrandimento. Le estremità dei tubi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse del tubo.</p> <p>I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi deve essere il nero.</p> <p><i>Spessore di parete</i></p> <p>Lo spessore di parete <math>e</math> deve essere conforme rispettivamente ai prospetti 3 e 4 della norma UNI EN 1519-1, nei quali per la serie metrica è ammesso uno spessore di parete massimo, in un punto qualsiasi, fino a <math>1,25 e_{min}</math>, purché lo spessore di parete medio <math>e_m</math> sia minore o uguale a quello specificato, <math>e_{m,max}</math>.</p> <p><i>Tipi di raccordo</i></p> <p>La norma UNI EN 1519-1 si applica ai seguenti tipi di raccordo (ma ne sono ammessi anche altri tipi):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- curve: <ul style="list-style-type: none"> <li>- senza o con raggio di curvatura (ISO 265);</li> <li>- codolo/bicchiere e bicchiere/bicchiere;</li> <li>- a segmenti saldati di testa.</li> </ul> </li> </ul> <p>Gli angoli nominali preferenziali <math>\alpha</math> dovrebbero essere da <math>15^\circ</math>, <math>22,5^\circ</math>, <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>67,5^\circ</math>, <math>80^\circ</math>, oppure compresi tra <math>87,5^\circ</math> e <math>90^\circ</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diramazioni e diramazioni ridotte (diramazioni singole o multiple): <ul style="list-style-type: none"> <li>- angolo senza o con raggio di curvatura (ISO 265-1);</li> <li>- codolo/bicchiere e bicchiere/bicchiere.</li> </ul> </li> </ul> <p>L'angolo nominale fissato <math>\alpha</math> dovrebbe essere da <math>45^\circ</math>, <math>67,5^\circ</math>, oppure compreso tra <math>87,5^\circ</math> a <math>90^\circ</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzioni;</li> <li>- raccordi di accesso. Il diametro interno del foro per pulizia deve essere specificato dal fabbricante;</li> <li>- manicotti: <ul style="list-style-type: none"> <li>- a doppio bicchiere;</li> </ul> </li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- collare per riparazioni.</li> <li>- bicchiere per saldatura testa a testa per tubo con estremità lisce;</li> <li>- tappi.</li> </ul> <p><i>Marcatura e denominazione</i> La marcatura sul tubo richiesta dai punti 11.1 e 11.2 della norma UNI EN 1519-1 deve essere durevole. Essa deve contenere come minimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- normativa di riferimento UNI EN 1519-1;</li> <li>- dimensione nominale;</li> <li>- spessore minimo di parete;</li> <li>- materiale;</li> <li>- codice dell'area di applicazione;</li> <li>- serie di tubo per l'area di applicazione BD;</li> <li>- tipo di bicchiere;</li> <li>- informazioni del produttore.</li> </ul> <p>La marcatura dei raccordi deve contenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- numero della norma UNI EN 1519-1;</li> <li>- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;</li> <li>- dimensione nominale;</li> <li>- angolo nominale;</li> <li>- materiale,</li> <li>- codice dell'area di applicazione;</li> <li>- spessore minimo di parete o serie di tubi per l'area di applicazione BD;</li> <li>- tipo di bicchiere;</li> <li>- informazioni del fabbricante.</li> </ul>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Le tubazioni sono misurate in metri effettivamente posati. Sono compresi i pezzi speciali necessari a completare la linea di scarico.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Dopo aver eseguito il fondo di allettamento posare le tubazioni secondo le indicazioni progettuali e poi eseguire rinfilanco e riempimento.
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p><i>Tubazioni di materia plastica per scarichi:</i> UNI EN 1519-1 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polietilene (pe). Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema; UNI ENV 1519-2 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e ad alta temperatura) all'interno dei fabbricati. Polietilene (pe). Guida per la valutazione della conformità; UNI EN 13476-1 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (pvc-u), polipropilene (pp) e polietilene (pe). Parte1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali; UNI EN 13476-2 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(pvc-u), polipropilene (pp) e polietilene (pe). Parte2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, tipo A; UNI EN 13476-3 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(pvc-u), polipropilene (pp) e polietilene (pe). Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, tipo B; UNI CEN/TS 13476-4 – Sistemi di tubazioni di materia plastica per</p>

	connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione. Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (pvc-u), polipropilene (pp) e polietilene (pe). Parte 4: Guida per la valutazione della conformità.
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Aspetto</b>	Dimensioni previste nel progetto
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	Controllo impatto ambientale, assenza emissioni nocive;
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Marcatura CE Scheda tecnica manufatto proposto per approvazione. Marcatura leggibile e durevole indicante: nominativo produttore; diametro esterno; indicazione del tipo e la pressione di esercizio.	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Dichiarazione di avvenuta prova di tenuta con esito positivo preventiva rispetto a rinfiando e ricoprimento tubazioni.	

## **2.15 – OPERE DA IMBIANCHINO E VERNICIATORE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.15.1</b>	Rivestimento minerale colorato con pasta a base di silicati di potassio
<b>Tariffe</b>	1C.24.160.0040.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Rivestimento minerale colorato con pasta a base di silicati di potassio applicato a spatola e rifinito a frattazzo, con mano di primer. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie: - ai silicati di potassio, grana media.</i></p> <p><i>Lavorazione prevista in corrispondenza delle superfici esterne interessate da isolamento termico a cappotto presso:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prospetto Nord</li> <li>- Prospetto Ovest</li> <li>- Lato confine edificio prospetto Nord</li> <li>- Lato confine edificio prospetto Sud</li> </ul> <p><i>La finitura e la colorazione saranno a scelta del Direttore dei lavori previa apposita e ampia campionatura da parte dell'appaltatore.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Finitura, in spessore di circa 1 mm, di intonaci, intonaci deumidificanti, superfici cementizie in genere, mediante applicazione, in uno o più strati, di rivestimento minerale in pasta colorata e traspirante a base di silicato di potassio modificato, previa stesura del relativo primer.</p> <p><b>Dati identificativi del prodotto</b>          Colore: disponibile in un'ampia gamma di colori ottenibili col sistema di colorazione automatico ColorMap®          Aspetto: pastoso          Massa volumica (g/cm³): 1,65-1,95 (a seconda della granulometria)          Residuo secco (%): ca. 80          Viscosità (mPa•s): 60.000-80.000 (a seconda della granulometria)          Conservazione: 12 mesi negli imballi originali e in luogo asciutto          Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45/CE: nessuna.          Granulometrie: 0,7 mm; 1,2 mm; 1,5 mm; 2,0 mm (a scelta della D.L. previa valutazione di campionatura)</p> <p><b>Dati applicativi (a +23°C - 50% U.R.)</b>          Preparazione: pronto all'uso          Applicazione: con spatola metallica piana, frattazzo inox o di plastica          Consumo: 1,7-2,7 (a seconda della granulometria)          Essiccazione: all'aria          Fuori polvere: 20-30 min. all'aria          Riverniciabilità: 12-24 h</p> <p><b>Prestazioni finali</b>          Fattore resistenza alla diffusione del vapore (<math>\mu</math>) (DIN 52615): 39          Resistenza al passaggio di vapore di uno strato di 1,5 mm di spessore in metri di aria equivalente (Sd) (DIN 52615) (m): 0,059          Fattore di assorbimento d'acqua per capillarità, (W) (DIN 52617) [kg/(m²•h<sup>0.5</sup>)] : 0,09  <math>Sd \times W = 0,059 \times 0,09</math> [kg/(m•h<sup>0.5</sup>)] : 0,005</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	Gli intonaci, le rasature ed i rivestimenti a spessore di qualsiasi tipo, applicati su pareti e soffitti a qualunque altezza saranno valutati in base alla superficie effettiva con le detrazioni seguenti:

	<p>- per gli intonaci e rasature applicati su tavolati ad una testa o in foglio e sui soffitti si dedurranno i vuoti superiori ad 1.00 m<sup>2</sup>;</p> <p>I prezzi di Listino comprendono e compensano i piani di lavoro interni, l'esecuzione di spigoli rientranti o sporgenti anche arrotondati, la ripresa di tracce, le riprese contro pavimenti, rivestimenti, zoccolature, serramenti da eseguirsi anche in tempi successivi.</p> <p>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 l'esecuzione a regola d'arte, quali la disposizione di guide, la esecuzione di 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 dei vari tipi di intonaco dovranno essere eseguite con idonee attrezzature (frettazzo lungo, frettazzo fine, frettazzo metallico, frettazzo a spugna, a spatola, sotto staggia, ecc.) in modo da evitare rugosità e gobbe. La tolleranza ammessa per la complanarità e l'appiombo è di 1,5 mm al metro per gli intonaci di finitura.</p> <p>Per gli intonaci esterni è compreso l'uso dei ponteggi di facciata, se esistenti; se non esistenti devono essere computati a parte; è sempre compreso l'uso dei piani di lavoro interni, per operare fino ad una altezza dal piano di 4,00 m..</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Le superfici da trattare devono essere perfettamente pulite, solide ed asciutte. Sigillare eventuali fessure e chiudere le porosità e livellare eventuali irregolarità del sottofondo con malte e rasanti della linea edilizia. Applicare il primer e lasciar asciugare 12-24 ore prima dell'applicazione del rivestimento minerale.</p> <p>Qualora si dovesse presentare leggermente addensato il prodotto da applicare mescolare con un trapano munito di agitatore, a basso numero di giri per non inglobare aria, fino a completa omogeneità del materiale.</p> <p>Applicare uno strato uniforme di rivestimento minerale con spatola di metallo piana o con un frattazzo inox o di plastica. A seconda della granulometria di Silexcolor Tonachino e della rugosità del supporto, per ottenere un effetto estetico perfettamente omogeneo l'applicazione potrà essere fatta anche a due mani. Si può applicare una prima mano rasata e, a distanza di 24 ore, la seconda mano di prodotto, avendo cura, in entrambi i casi, di distribuire uno strato uniforme di materiale e lavorando successivamente con frattazzo di plastica per omogeneizzare l'effetto estetico o intervenendo con frattazzo di spugna inumidito in funzione dell'effetto estetico desiderato.</p> <p>Non applicare il rivestimento murale su facciate esposte direttamente al sole e in presenza di forte vento. Non applicare con temperatura inferiore a +8°C e superiore a +30°C.</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	DIN 18363, DIN 52615, DIN 52617, DIN 18550
<p align="center"><b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b></p> <p align="center"><b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b></p>	
<p>Schede tecniche dei prodotti di rivestimento murale ai silicati che l'Appaltatore intende utilizzare per l'esecuzione degli intonaci</p>	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.15.2</b>	Stuccatura saltuaria, preparazione superfici con applicazione di primer e pitturazione con idropittura di superfici interne
<b>Tariffe</b>	1C.24.100.00101, C.24.100.0020.a
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Stuccatura saltuaria di superfici interne con stucco emulsionato a ricoprimento di scalfitture, di fori, di cavillature, con carteggiatura delle zone stuccate. Compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie.</i></p> <p><i>Trattamento di superfici, prima di eseguire rasature, stuccature o pitturazioni, compresi piani di lavoro interni ed assistenze murarie. Con applicazione a rullo o pennello di:- primer in dispersione acquosa.</i></p> <p><i>Pitturazione a due riprese, su superfici interne in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate. Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie. Con idropittura a base di resine in emulsione, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi a base di resina acrilica, traspirante e lavabile con sapone (p.s. 1,31 kg/l - resa 0,13-0,17 l/m<sup>2</sup>). Lavabilità &gt; 10.000 colpi spazzola (DIN 53778)</i></p> <p><i>Lavorazione è da eseguirsi in tutti gli ambienti in cui si interviene per la sostituzione della facciata. L'imbiancatura è estesa a tutte le pareti degli ambienti, non solo a quella di facciata.</i></p> <p><i>La finitura e la colorazione saranno a scelta del Direttore dei lavori previa apposita e ampia campionatura da parte dell'appaltatore.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p><i>Preparazione delle superfici</i> Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.</p> <p><i>Stato delle superfici murarie</i> Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.</p> <p><i>Preparazione dei prodotti</i> La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.</p> <p><i>Tinteggiature</i> <i>Attrezzatura</i> Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.</p> <p>I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.</p> <p>L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.</p> <p>Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.</p>

	<p><i>Campionature</i> L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta. Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori. L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.</p> <p><i>Preparazione delle superfici</i> Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.</p> <p><i>Stato delle superfici murarie e metalliche</i> Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.</p> <p><i>Preparazione dei prodotti</i> La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.</p> <p><i>Esecuzione</i> <i>Tinteggiatura di pareti</i> La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore.</p> <p><i>Tinteggiatura con idropittura</i> Deve essere anzitutto applicata, sulle superfici da trattare, una mano di fondo isolante, impiegando il prodotto consigliato dal produttore. Dopo la completa essiccazione della mano di preparazione, si deve procedere all'applicazione delle due mani di tinta, intervallate l'una dall'altra di almeno 12 ore. L'applicazione può essere eseguita sia a pennello che a rullo. Lo spessore minimo dello strato secco per ciascuna mano deve essere di 20 microns per gli interni e di 35 microns per gli esterni.</p>
<p><b>Norme di misurazione della lavorazione:</b></p>	<p>I prezzi delle preparazioni e delle pitturazioni comprendono e compensano la fornitura dei materiali di consumo, i prodotti vernicianti, la mano d'opera ed i piani di lavoro per l'esecuzione dei lavori.</p> <p><b>Pitturazioni murali</b> <i>1 – Pitturazioni per interni</i> Le preparazioni, le pitturazioni, i rivestimenti plastici per interni saranno misurate in base ai seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- su tavolati in foglio o ad una testa si computeranno le superfici effettive con deduzione di tutti i vuoti e le parti non tinteggiate;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- su muri d'ambito di spessore maggiore di una testa le superfici saranno calcolate, vuoto per pieno, quindi senza detrazione dei singoli vuoti con superfici fino a 4,00 m<sup>2</sup>, a compenso delle superfici degli squarci;</li> <li>- 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 m<sup>2</sup> soltanto dalla parte in cui il vuoto presenta la superficie maggiore, compensandosi, in tal modo, le superfici degli squarci;</li> <li>- su soffitti a volta, la superficie misurata in pianta verrà maggiorata del coefficiente 1,50;</li> <li>- su sottorampe, sottoripiani, pareti di scale e ascensori, la superficie calcolata con criteri geometrici verrà maggiorata del coefficiente 1,25.</li> </ul>						
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Preventiva protezione delle pavimentazioni e tutti quegli elementi danneggiabili dal contatto con il prodotto da applicare.</p> <p>Stuccatura</p> <p>Stesura del primer</p> <p>Imbiancature</p>						
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;</p> <p>UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;</p> <p>UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;</p> <p>UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova;</p> <p>UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pitturazione, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica;</p> <p>UNI EN 13300 – Pitture e vernici. Prodotti e sistemi di verniciatura all'acqua per pareti e soffitti interni. Classificazione;</p>						
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>							
<p>I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.</p> <p>Il materiale da posare dovrà rispettare i seguenti limiti di emissione:</p>							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)</td><td>1 (per ogni sostanza)</td></tr> <tr> <td>COV totali<sup>2</sup></td><td>1500</td></tr> </tbody> </table>		<b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b>		Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)	COV totali <sup>2</sup>	1500
<b>Limite di emissione (Tg/m<sup>3</sup>) a 28 giorni</b>							
Benzene Tricloroetilene (trielina) di-2-etilesilftalato (DEHP) Dibutylftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)						
COV totali <sup>2</sup>	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	
SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:		
Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)		
Aspetto	Il colore delle pareti sarà a scelta della Direzioni Lavori che potrà richiedere colori diversi per ambienti e pareti diversi senza che l'appaltatore possa pretendere maggiori oneri	
DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)		
Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare. Mazzette dei colori relative per la scelta da parte della Direzione dei lavori Campionature dei colori scelti dalla Direzione lavori  Documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto dei limiti di emissione determinati in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.  In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio ecologico utilizzando prodotti recanti alternativamente: - il Marchio Ecolabel UE o equivalente; - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.		
DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)		
Certificazione sulla Lavabilità > 10.000 colpi spazzola (DIN 53778)		

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO		
Cod. WBS	Descrizione sintetica	
2.15.3	Smerigliatura di opere in ferro Stuccatura saltuaria Mano di antiruggine Verniciatura di finitura di superfici in ferro con smalto acrilico	
Tariffe	1C.24.300.0040, 1C.24.340.0010.b	1C.24.300.0060.a, 1C.24.320.0010.b
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)		
<p><i>Smerigliatura di superfici per l'eliminazione di ruggine in avanzato degrado o per l'asportazione di scaglie di laminazione.</i></p> <p><i>Stuccatura saltuaria e parziale di superfici ferrose già verniciate, con stucco sintetico, con abrasivatura delle parti stuccate. - ad una mano</i></p> <p><i>Pitturazione a due riprese, su superfici esterne già preparate ed isolate. (p.s. 1,25 kg/l – resa 0,05-0,06 l/m<sup>2</sup> per una mano)</i></p> <p><i>Verniciatura di finitura di superfici in ferro già preparate, con due mani di: - smalto acrilico con pigmenti inalterabili- (p.s.1,22 kg/l; resa 0,08-0,09 l/m<sup>2</sup> per una mano)</i></p> <p><i>Compresi piani di lavoro ed assistenze murarie</i></p> <p><i>Le lavorazioni sono previste sulla scala metallica esterna al prospetto ovest e per la recinzione esterna</i></p> <p><i>La finitura e la colorazione saranno a scelta del Direttore dei lavori previa apposita e ampia campionatura da parte dell'appaltatore.</i></p>		
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)		
Modalità di esecuzione della lavorazione:	<p><b>Generalità</b></p> <p>L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere – salvo diverse prescrizioni – di 24 ore, la temperatura ambiente dovrà essere compresa fra i 10 e 35°C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 10 e 35°C, con un massimo di 75% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente, e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali.</p> <p>Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo. Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti, e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra</p> <p>L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.</p> <p>Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve, quindi, essere</p>	

	<p>applicata almeno una mano di vernice protettiva, e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.</p> <p><b>Sola applicazione dell'antiruggine</b></p> <p>La prima mano di antiruggine, ad altissimo contenuto di pigmenti attivi e con promotori d'adesione, deve essere applicata dopo aver preparato adeguatamente le superfici da verniciare.</p> <p>Sulle parti non più accessibili dopo la posa in opera, deve essere preventivamente applicata anche la seconda mano di antiruggine.</p> <p>La seconda mano di antiruggine deve essere applicata dopo la completa essiccazione della prima mano, previa pulitura delle superfici da polvere e altri imbrattamenti, ed esecuzione di ritocchi agli eventuali danneggiamenti verificatisi durante la posa in opera.</p> <p>Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.</p> <p>La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento dell'effettivo numero delle passate applicate.</p> <p><b>Verniciatura</b></p> <p>Verniciatura con smalto acrilico con pigmenti inalterabili: Applicazione a rullo di lana o pennello.</p> <p>Prima di applicare lo smalto, si deve procedere alla stuccatura, per eliminare eventuali difetti che, pur essendo di limitatissima entità e rientranti nelle tolleranze, possono essere presenti sulle superfici dei manufatti.</p> <p>Le parti stuccate, dopo accurata smerigliatura, devono essere ritoccate con lo smalto.</p> <p>Si applica successivamente la prima mano di smalto e, dopo la completa essiccazione di questa, la seconda mano.</p> <p>La tonalità di colore di ciascuna mano deve essere differente, in modo da permettere l'agevole accertamento del numero delle passate applicate.</p> <p>Lo spessore dello strato secco di ciascuna mano non deve essere inferiore a 25 microns.</p> <p>Lo spessore del film essiccato (due mani) dovrà essere di minimo 50 microns</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Le preparazioni e le verniciature con qualsiasi prodotto verniciante su manufatti in metallo si misureranno in base ai seguenti criteri: Per le carpenterie in ferro si assumerà lo sviluppo effettivo senza deduzione delle parti combacianti</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Smerigliatura delle superfici metalliche</p> <p>Mano di antiruggine</p> <p>Stuccatura</p> <p>Verniciatura</p>
<b>Normative e norme da applicare</b>	<p>UNI 10997 – Edilizia. Rivestimenti su supporti murari esterni di nuova costruzione con sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura ed impregnazione superficiale. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione;</p> <p>UNI 8681 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura e impregnazione superficiale. Criteri generali di classificazione;</p> <p>UNI 8755 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pitturazione, rpac, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di attitudine all'immagazzinamento e all'applicazione;</p> <p>UNI 8756 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura,</p>

	<p>pittura, rpa, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Caratteristiche di identificazione e metodi di prova; UNI 8757 – Edilizia. Prodotti per sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica; UNI 8758 – Edilizia. Sistemi di verniciatura, pittura, tinteggiatura, impregnazione superficiale e misti. Criteri per l'informazione tecnica; UNI EN ISO 12944-1 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Introduzione generale; UNI EN ISO 12944-2 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Classificazione degli ambienti; UNI EN ISO 12944-3 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Considerazioni sulla progettazione; UNI EN ISO 12944-4 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura - Tipi di superficie e loro preparazione; UNI EN ISO 12944-5 – Pitture e vernici. Protezione dalla corrosione di strutture di acciaio mediante verniciatura. Parte 5: Sistemi di verniciatura protettiva; UNI 10527 – Prodotti vernicianti. Preparazione dei supporti di acciaio prima dell'applicazione di pitture e prodotti simili. Prove per valutare la pulizia delle superfici. Prova in campo per prodotti solubili di corrosione del ferro; UNI 8305 – Prodotti vernicianti. Esame preliminare e preparazione dei campioni per il collaudo; UNI 8405 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del colore in massa dei pigmenti; UNI 8406 – Materie prime per prodotti vernicianti. Comparazione del tono in diluizione e del potere colorante dei pigmenti; UNI 8901 – Prodotti vernicianti. Determinazione della resistenza all'urto.</p>
--	--

#### REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Il materiale da posare dovrà rispettare i seguenti limiti di emissione:

Limite di emissione (Tg/m <sup>3</sup> ) a 28 giorni	
Benzene Tricloroetilene (triellina) di-2-etilossilftalato (DEHP) Dibutilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali <sup>2</sup>	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	
<b>SPECIFICHE DI PRESTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>		
<b>Requisiti</b> (NORMA UNI 8289:1981)		
<b>Aspetto</b>	Il colore della verniciatura delle parti metalliche è a scelta della D.L. potrà essere diverso per le diverse zone di applicazione	
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>		
<b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>		
<div><div>-</div><div>Scheda tecnica dei prodotti che l'appaltatore intende utilizzare</div></div> <div><div>-</div><div>Mazzette dei colori relative per la scelta da parte della Direzione dei lavori</div></div> <div><div>-</div><div>Campionature dei colori scelti dalla Direzione lavori</div></div> <div><div>-</div><div>Documentazione tecnica che ne dimostri il rispetto dei limiti di emissione determinati in conformità alla CEN/TS 16516 o UNI EN ISO 16000-9 o norme equivalenti.</div></div>		
<p>In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio ecologico utilizzando prodotti recanti alternativamente:</p> <div><div>-</div><div>il Marchio Ecolabel UE o equivalente;</div></div> <div><div>-</div><div>una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.</div></div> <p>Tale documentazione dovrà essere presentata alla Direzione dei lavori.</p>		

## **2.16 – ASSISTENZE (SPOSTAMENTO ARREDO)**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.16.1</b>	Spostamento arredo in locali standard e in locali con sostituzione di serramenti.
<b>Tariffe</b>	NP.OC.09, NP.OC.10, NP.OC.11
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Al fine di eseguire le lavorazioni tutti gli arredi presenti in tutti gli ambienti interessati dalle lavorazioni dovranno essere spostati e protetti da danneggiamenti e sporcamenti. In particolare, prima delle esecuzione delle lavorazioni di facciata già preventivamente alle demolizioni, dovranno essere allontanati e protetti tutti i mobili che sono posizionati in prossimità ed interferiscono o possono essere danneggiati dalle lavorazioni.</i></p> <p><i>In alcuni ambienti, in particolare in corrispondenza degli uffici a piano terra, sono presenti in prossimità del rivestimento di facciata alcuni arredi fissi, costituiti da una zoccolatura in MDF. L'arredo fisso dovrà essere con cura smontato, accatastato e rimontato a fine lavoro. Lo smontaggio e il rimontaggio dovranno essere eseguiti da personale specializzato ( falegname). Sono compresi anche gli oneri per l'eventuale scollegamento e ricollegamento di prese FM, dati/fonia o interruttori installati sull'arredo fisso ad opera di personale specializzato (elettricista). In nessun modo i gli arredi sia fissi che mobili, dovranno essere danneggiati durante l'esecuzione delle lavorazioni; in caso di danneggiamenti l'Appaltatore risponderà della sistemazione o sostituzione dell'arredo a proprie spese.</i></p> <p><i>Preventivamente all'esecuzione delle imbiancature inoltre gli arredi fissi e mobili dovranno essere spostati per l'esecuzione delle imbiancature complete e riposizionati a fine lavori. Si intendono compresi anche gli spostamenti dei contenuti degli arredi.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Prima di spostare gli arredi è previsto lo smontaggio di tutte le parti rimovibili come cassetti e scaffali in modo da alleggerire il più possibile i mobili. Lo spostamento degli arredi è finalizzato a consentire le lavorazioni sull'involucro e le tinteggiature dei locali. Tutti gli arredi dovranno essere spostati al centro del locale, o in altro luogo indicato dalla D.L., con la massima cautela, avendo cura di non rovinare il pavimento, e andranno coperti con teli in polietilene per proteggerli durante le lavorazioni e le tinteggiature. Una volta terminate le lavorazioni gli arredi andranno riposizionati secondo le indicazioni della D.L. e rimontati in tutte le loro parti, avendo cura di non segnare il pavimento e le pareti verniciate. E' compresa la pulizia finale degli arredi e dei locali da riconsegnare. Qualora l'appaltatore rilevasse danni sull'arredo da spostare è tenuto a segnalarlo alla D.L. prima di movimentare i mobili. L'appaltatore è responsabile per qualsiasi danno non segnalato prima dello spostamento dei mobili al direttore dei lavori.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I lavori in oggetto vengono misurati a corpo per ogni locale
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>Smontaggio delle parti rimovibili degli arredi; Spostamento dei mobili; Protezione dei mobili con telo; Riposizionamento e rimontaggio mobili a fine lavori; Pulizia di tutti gli arredi e dei relativi locali; Le lavorazioni dovranno essere coordinate con il cronoprogramma di dettaglio presentato dall'appaltatore per ridurre al minimo i disagi per gli utenti che dovranno riallocarsi negli ambienti al termine dell'intervento.</p>

## **2.17 – SICUREZZA**

### **FARE RIFERIMENTO AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

## **2.18 – IMPIANTI ELETTRICI**

## **ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI**

Tutti gli impianti elettrici presenti nell'appalto da realizzare e la loro messa in opera completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, saranno eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, delle specifiche del presente disciplinare tecnico o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia.

Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato Generale, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

L'Appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente disciplinare tecnico, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dalla Direzione Lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Appaltatore.

## **CONTROLLO DEI LAVORI**

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni del presente contratto ed a regola d'arte.

Il Committente procederà, tramite il Direttore dei Lavori o dei suoi sostituti, al controllo dello svolgimento dei lavori, verificandone lo stato.

La Direzione Lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute.

Il Direttore dei Lavori segnalerà all'Appaltatore le eventuali opere che ritenesse non eseguite in conformità alle prescrizioni contrattuali o a regola d'arte; l'Appaltatore provvederà tempestivamente a perfezionarle a sue spese.

Qualora l'Appaltatore non intendesse ottemperare alle disposizioni ricevute, il Committente avrà la facoltà di provvedervi direttamente od a mezzo di terzi.

## **VERIFICHE E COLLAUDO DEGLI IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI**

Dopo l'ultimazione dei lavori e il rilascio della relativa dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice sulla base del D.M. 37/2008, l'Amministrazione appaltante ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non ha ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte dell'Amministrazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica iniziale degli stessi, che abbia avuto esito favorevole.

Anche qualora l'Amministrazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo (verifiche) definitivo, può disporre affinché, dopo il rilascio delle dichiarazioni di conformità dei lavori, si proceda alla verifica iniziale degli impianti.

E' pure facoltà della ditta appaltatrice di chiedere che, nelle medesime circostanze, la verifica iniziale degli impianti abbia luogo.

Durante la realizzazione e in ogni caso prima di essere messo in servizio, ogni impianto deve essere verificato a vista e provato dall'installatore secondo la Norma CEI 64-8 parte 6 e le raccomandazioni riportate nella Guida CEI 64-14.

L'esame a vista (art. 61.2 della Norma CEI 64-8) di un impianto elettrico consiste nell'accertare che i componenti elettrici siano:

- conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme (questo può essere accertato dalla presenza di marchi o di certificazioni);
- scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni della Norma CEI 64-8 e con le istruzioni dei relativi costruttori;
- non siano visibilmente danneggiati in modo tale da compromettere la sicurezza.

Le prove (art.61.3 della Norma CEI 64-8) su un impianto elettrico consistono nell'effettuazione di misure o altre operazioni atte ad accertare l'efficienza dello stesso.

La sopra citata Norma CEI prescrive, per quanto applicabili, le seguenti prove preferibilmente nell'ordine indicato:

- a) continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- b) misura della resistenza di terra;
- c) resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- d) protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica;
- e) resistenza di isolamento dei pavimenti e delle pareti;
- f) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- g) protezione addizionale;
- h) prove di polarità;
- i) prova dell'ordine delle fasi;
- j) prove di funzionamento;
- k) caduta di tensione.

Si dovrà, inoltre, eseguire la verifica dei livelli di illuminamento.

Nel caso in cui qualche prova indichi la presenza di un difetto, tale prova (e ogni altra prova precedente) che possa essere stata influenzata dal difetto segnalato devono essere ripetute dopo l'eliminazione del difetto stesso.

Le verifiche devono essere effettuate da persona esperta, competente in lavori di verifica.

A verifica completata deve essere redatto il seguente "Rapporto di verifica" che riporta il controllo di tutti i principali aspetti di buona tecnica previsti dalla Norma CEI 64-8.

L'Appaltatore produrrà in rapporto di verifica sulla base delle indicazioni seguenti.

I dati di verifica sottostanti, per brevità si riferiscono ai servizi principali.

- Si attesta che sono state eseguite sull'impianto elettrico le verifiche contrassegnate nella colonna "verifiche eseguite" con esito positivo.

N°.	Voci delle verifiche	Eseguita
1	L'impianto eseguito è conforme alla documentazione tecnica allegata	<input type="checkbox"/>
2	I componenti sono conformi alle prescrizioni di sicurezza in quanto muniti di marcatura CE ove richiesta. Inoltre possono essere muniti di: a) marchi di conformità alle Norme (Marchio IMQ o altri marchi della EU ), oppure ; b) certificati di conformità rilasciati da enti riconosciuti (per l'Italia IMQ, CESTI) oppure; c ) dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore	<input type="checkbox"/>
3	I componenti hanno caratteristiche adeguate all'ambiente per costruzione e/o installazione	<input type="checkbox"/>
4	Le protezioni contro i contatti diretti ed indiretti sono adeguate (tenuto conto anche dei punti 28, 29, 30, 31)	<input type="checkbox"/>
5	Gli impianti elettrici alimentati a tensione superiore a 1000 V in c.a. (cabine MT/BT) sono conformi alle prescrizioni della Norma CEI 11-1 (sino al 2013) e alla Norma CEI EN 61936-1 e alla relativa norma per gli impianti di terra CEI EN 50522	<input type="checkbox"/>
6	I conduttori sono stati scelti e posati in modo da assicurare le portate e cadute di tensione previste	<input type="checkbox"/>
7	Le protezioni delle condutture contro i sovraccarichi sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI	<input type="checkbox"/>
8	Le protezioni delle condutture contro i cortocircuiti sono conformi alle prescrizioni delle norme CEI	<input type="checkbox"/>
9	Il sezionamento dei circuiti è conforme alle prescrizioni delle norme CEI	<input type="checkbox"/>
10	Gli interruttori di comando unipolari sono inseriti sul conduttore di fase	<input type="checkbox"/>
11	Il comando, l'interruzione e/o l'arresto di emergenza è stato previsto dove necessario	<input type="checkbox"/>
12	I conduttori hanno tensione nominale d'isolamento adeguate	<input type="checkbox"/>
13	I conduttori hanno le sezioni minime $\geq 1,5 \text{ mm}^2$ per uso generale e $\geq 0,5 \text{ mm}^2$ per segnalazione	<input type="checkbox"/>
14	I colori e/o le marcature per l'identificazione dei conduttori sono rispettati	<input type="checkbox"/>
15	Le canalizzazioni hanno dimensioni adeguate	<input type="checkbox"/>
16	Le connessioni dei conduttori sono adeguate	<input type="checkbox"/>

## VERIFICA TECNICO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

La verifica tecnico-funzionale dell'impianto consiste nel verificare:

- la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- il soddisfacimento delle due seguenti condizioni, in presenza di irraggiamento sul piano dei moduli superiore a  $600 \text{ W/mq}$ :
  - $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * G_p / G_{STC}$

ii.  $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$ , dove

- $P_{cc}$  è la potenza (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con incertezza non superiore al 2%;
- $P_{ca}$  è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata con incertezza non superiore al 2%;
- $P_{nom}$  è la potenza nominale (in kWp) del generatore fotovoltaico, determinata come somma delle singole potenze dei moduli desunte dai fogli di dati rilasciati dal costruttore;
- $G_p$  è l'irraggiamento solare (in W/m<sup>2</sup>) misurato sul piano dei moduli con incertezza di misura del sensore solare non superiore al 3% e con incertezza di misura della tensione in uscita dal sensore solare non superiore all'1%;
- $G_{STC}$  è l'irraggiamento solare in STC (pari a 1 000 W/m<sup>2</sup>);

La misura della potenza  $P_{cc}$  e della potenza  $P_{ca}$  deve essere effettuata in condizioni di irraggiamento sul piano dei moduli ( $G_p$ ) superiore a 600 W/m<sup>2</sup>. Qualora nel corso di detta misura venga rilevata una temperatura di lavoro dei moduli, misurata sulla faccia posteriore dei medesimi, superiore a 40 °C, è ammessa la correzione in temperatura della potenza stessa. In questo caso, anziché verificare la condizione di cui al punto i. precedente, potrà essere verificata la seguente condizione:

f)  $P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) * P_{nom} * G_p / G_{STC}$ , dove

- $P_{tpv}$  indica le perdite causate dalla riduzione delle prestazioni del generatore fotovoltaico, quando la temperatura di lavoro delle celle fotovoltaiche è superiore a 25°C, mentre tutte le altre perdite del generatore stesso (ottiche, resistive, caduta sui diodi, difetti di accoppiamento) sono state tipicamente assunte pari all'8%.

Le perdite  $P_{tpv}$  possono essere determinate approssimativamente come:

$$P_{tpv} = (T_{cel} - 25) * \gamma$$

oppure come:

$$P_{tpv} = [T_{amb} - 25 + (NOCT - 20) * G_p / 0,8] * \gamma, \text{ dove}$$

- $T_{cel}$  è la Temperatura delle celle di un modulo fotovoltaico; può essere misurata mediante un sensore termoresistivo (PT100) attaccato sul retro del modulo in corrispondenza di una cella o mediante la misura della tensione a vuoto secondo la Norma CEI EN 60904-5;
- $\gamma$  è il Coefficiente di temperatura di potenza delle celle fotovoltaiche; questo parametro, sta ad indicare la diminuzione della potenza generata all'aumentare della temperatura ed è fornito dal costruttore; per moduli in silicio cristallino è tipicamente pari a 0,4÷0,5% /°C;
- $T_{amb}$  Temperatura ambiente;
- $NOCT$  Temperatura nominale di lavoro della cella: questo parametro, fornito dal costruttore, è tipicamente pari a 40÷50°C, ma può arrivare a 60°C per moduli in vetrocamera;
- $G_p$  è l'Irraggiamento solare, misurato sul piano dei moduli, espresso in kW/m<sup>2</sup>.

Per assicurare una misura accurata e ripetibile, secondo la Norma CEI EN 61829 è necessario che le misure di  $P_{cc}$ ,  $P_{ca}$ ,  $G_p$  e  $T_{amb}$  da utilizzare nelle formule precedenti siano effettuate simultaneamente.

Pertanto le misure vanno effettuate in uno dei seguenti modi:

- mediante l'utilizzo di strumenti in grado di effettuare le suddette misure in simultanea;
- mediante l'utilizzo di più strumenti di misura indipendenti, ma con valori di irraggiamento solare, temperatura ambiente, velocità del vento e potenza erogata praticamente costanti durante la misurazione;
- mediante l'utilizzo di più strumenti di misura indipendenti, ma con l'ausilio di più operatori che in contemporanea effettuano le suddette misurazioni.

Le verifiche di cui sopra dovranno essere effettuate, a lavori ultimati, dall'installatore dell'impianto, che dovrà essere in possesso di tutti i requisiti previsti dalle leggi in materia, e dovrà emettere una relazione e una dichiarazione (secondo il fac-simile di seguito allegato), firmata e siglata in ogni parte, che attesti l'esito delle verifiche e la data in cui le predette sono state effettuate.

Fac-simile di dichiarazione verifica tecnico funzionale impianto fotovoltaico

DICHIARAZIONE DI VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE SU IMPIANTO FV INSTALLATO  
(riferimento: norma CEI 82-25)

Riferimento: impianto fotovoltaico installato presso: \_\_\_\_\_

La sottoscritta Impresa \_\_\_\_\_, in qualità di installatore dell'impianto in riferimento, dichiara che la potenza nominale dell'impianto in questione, risulta pari a \_\_\_\_\_ kW, quale somma delle potenze nominali dei moduli costituenti il generatore fotovoltaico.

Dichiara, inoltre, di aver effettuato le prove previste dalla specifica tecnica di fornitura in data \_\_\_\_\_, in condizioni di irraggiamento sul piano dei moduli superiore a 600 W/m<sup>2</sup> e alla temperatura ambiente di \_\_\_\_\_ °C.

A tal riguardo, dichiara di aver verificato, con esito positivo:

- a) la continuità elettrica e le connessioni tra moduli;
- b) la messa a terra di masse e scaricatori;
- c) l'isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- d) il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- e) il soddisfacimento delle due seguenti condizioni, in presenza di irraggiamento sul piano dei moduli superiore a 600 W/mq:
  - i)  $P_{cc} > 0,85 * P_{nom} * G_p / GSTC$ ;
  - ii)  $P_{ca} > 0,9 * P_{cc}$ , dove

- $P_{cc}$  è la potenza (in kW) misurata all'uscita del generatore fotovoltaico, con incertezza non superiore al 2%;
- $P_{ca}$  è la potenza attiva (in kW) misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata con incertezza non superiore al 2%;
- $P_{nom}$  è la potenza nominale (in kWp) del generatore fotovoltaico, determinata come somma delle singole potenze dei moduli desunte dai fogli di dati rilasciati dal costruttore;
- $G_p$  è l'irraggiamento solare (in W/m<sup>2</sup>) misurato sul piano dei moduli con incertezza di misura del sensore solare non superiore al 3% e con incertezza di misura della tensione in uscita dal sensore solare non superiore all'1%;
- $G_{STC}$  è l'irraggiamento solare in STC (pari a 1.000 W/m<sup>2</sup>);

Ovvero

- f) nel corso della misura di cui al punto i. precedente è stata rilevata una temperatura di lavoro dei moduli, misurata sulla faccia posteriore dei medesimi, superiore a 40 °C, si è quindi proceduto alla correzione in temperatura della potenza stessa; dichiara in questo caso, di aver verificato la seguente condizione:

iii)  $P_{cc} > (1 - P_{tpv} - 0,08) * P_{nom} * G_p / GSTC$ , dove

- $P_{tpv}$  rappresenta le perdite causate dalla riduzione delle prestazioni del generatore fotovoltaico, quando la temperatura di lavoro delle celle fotovoltaiche è superiore a 25°C, mentre tutte le altre perdite del generatore stesso (ottiche, resistive, caduta sui diodi, difetti di accoppiamento) sono state tipicamente assunte pari all'8%; le perdite  $P_{tpv}$  sono state determinate approssimativamente secondo la relazione 15.4 o 15.5 di cui all'articolo 15.2 della norma CEI 82-25.

Ovvero

Dichiara che, per quanto riguarda le verifiche relative a ..... (segue indicazione delle prove effettuate), sono state riscontrate le seguenti anomalie tecniche (segue descrizione).

Inoltre, dichiara che le suddette misure hanno fornito i seguenti valori:

- $P_{cc} = \text{_____} \text{ KW}$
- $P_{ca} = \text{_____} \text{ KW}$
- $I = \text{_____} \text{ W/m}^2$

e che è stata impiegata la seguente strumentazione di misura: (segue elenco).

Data \_\_\_\_\_

Timbro e Firma \_\_\_\_\_

## **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ - ABILITAZIONE DELLE IMPRESE**

Per i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui il D.M. 37/2008 l'Appaltatore e/o il Subappaltatore/i dovranno essere abilitati ai sensi della stessa normativa.

L'impresa installatrice degli impianti di trasmissione dati dovrà essere in possesso della certificazione di "installatore autorizzato" dal produttore per i componenti utilizzati per la realizzazione del Sistema di Cablaggio per gli aspetti di design, installazione e test dei prodotti ed avere almeno 2 anni di esperienza sui prodotti proposti.

Al termine dei lavori, l'Appaltatore dovrà rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità da depositare presso il Comune, nel rispetto delle norme. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa e recante il numero di partita IVA e il numero di iscrizione all'albo delle imprese artigiane, sono parte integrante:

- 1) progetto (ove previsto);
- 2) relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- 3) schema di impianto realizzato;
- 4) riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- 5) copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

In particolare l'installatore con la dichiarazione di conformità dichiarerà di avere eseguito con esito favorevole le seguenti verifiche finali sull'impianto:

- esami a vista:
  - a) schemi;
  - b) identificazione dei circuiti;
  - c) controllo esecuzione delle connessioni;
  - d) controllo dell'accessibilità ai componenti dell'impianto;
- prove strumentali:
  - e) prove di funzionamento impianti.

La dichiarazione di conformità è resa su modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Copia della dichiarazione di conformità sarà inviata dal Committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la Camera di commercio.

## **DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI E TELEVISIVI**

Dopo l'ultimazione dei lavori, in coincidenza della consegna provvisoria delle opere, e quindi prima del collaudo, dovranno essere forniti all'ente appaltante:

- a) i disegni e la documentazione finale dell'eseguito (documentazione *as-built*) aggiornata e perfettamente corrispondente alle opere realizzate con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature e i materiali installati ed il loro posizionamento esatto; di tale documentazione dovranno essere fornite due copie cartacee timbrate e firmate ed una copia su supporto informatico in formati editabili (\*.dwg per i disegni, \*.doc per i documenti, \*.xls per le tabelle);
- b) per quanto riguarda gli impianti e le singole apparecchiature installate, la documentazione, in tre copie di cui una riproducibile, perfettamente ordinate con indice analitico riportante tutte le specifiche tecniche, i disegni, gli schemi e le istruzioni di funzionamento, installazione, taratura e manuali d'uso e manutenzione;
- c) una lista completa delle parti di ricambio con la precisa indicazione di marche, tipo e riferimento ai disegni di cui al punto a), e con la precisa indicazione del nome e indirizzo della ditta fornitrice;
- d) certificazione dei materiali classificati ai fini della resistenza e/o reazione al fuoco complete di:

- f) dichiarazione di corretta posa in opera a firma dell'installatore;
- g) dichiarazioni di conformità del materiale o del prodotto da parte del fornitore;
- h) copie dell'omologazione del prototipo.

## **DOCUMENTAZIONE DA CONSEGNARE PER L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Dopo l'ultimazione dei lavori, in coincidenza della consegna provvisoria delle opere, e quindi prima del collaudo, dovranno essere forniti all'ente appaltante:

- a) certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI EN 61215 oppure CEI EN 61646;
- b) certificati di conformità degli inverter;
- c) i certificati di tarature del contatore dell'energia prodotta, emessi da un centro di taratura autorizzato dall'Agenzia delle Dogane;
- d) manuali di uso e manutenzione di tutte le apparecchiature;
- e) la pianificazione consigliata degli interventi manutentivi sulle apparecchiature e sui moduli;
- f) progetto esecutivo in versione "come costruito", corredato di schede tecniche dei materiali installati, timbrato e firmato da professionista abilitato; di tale documentazione dovranno essere fornite due copie cartacee timbrate e firmate due copie su supporto informatico, una in formato editabile (\*.dwg per i disegni, \*.doc per i documenti, \*.xls per le tabelle) e una in formato PDF;
- g) lo schema elettrico dell'impianto in c.a. a valle del punto di connessione comprendente l'impianto realizzato, firmato e timbrato da professionista abilitato, come da richieste per la pratica di connessione alla rete del Distributore; di tale documentazione dovranno essere fornite due copie cartacee timbrate e firmate e due copie su supporto informatico, una in formato editabile (\*.dwg) e una in formato PDF;
- h) la relazione sulle verifiche delle regolazioni del sistema di protezione di interfaccia, trasmesse dal Distributore, mediante cassetta prova relè, necessarie per la richiesta di connessione alla rete; di tale documentazione dovrà essere fornita una copia cartacea timbrate e firmata e due copie su supporto informatico, una in formato editabile (\*.doc) e una in formato PDF;
- i) la relazione sulle verifiche tecnico funzionali effettuate e la dichiarazione attestante il relativo esito; di tale documentazione dovrà essere fornita una copia cartacea timbrate e firmata e due copie su supporto informatico, una in formato editabile (\*.dwg) e una in formato PDF;
- j) la dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico di generazione ai sensi del d.m. 37/08;
- k) la dichiarazione di conformità delle apparecchiature, redatta ai sensi dell'art. 47 del d.p.r. 445/2000;
- l) la restituzione del regolamento di esercizio per il funzionamento dell'impianto di produzione del Distributore, compresi tutti gli allegati, compilato nelle parti inerenti l'impianto realizzato;
- m) la restituzione di tutti i moduli necessari per la richiesta di licenza di esercizio per un'officina di produzione di energia elettrica presso l'Agenzia delle Dogane, compilati nelle parti inerenti l'impianto realizzato;
- n) le schede tecniche dei gruppi di misura energia elettrica (produzione e aux cogenerazione);
- o) i certificati delle prove dei contatori eseguite in loco;
- p) lo schema unifilare degli impianti elettrici dell'officina elettrica;
- q) la relazione tecnica dell'officina elettrica, conforme alle richieste dell'Agenzia delle Dogane;
- r) lo schema funzionale impianto di generazione;
- s) lo schema elettrico di inserzione degli strumenti di misura;
- t) certificati di garanzia relativi alle apparecchiature installate;

- u) numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter;
- v) garanzie relative alle apparecchiature installate;
- w) eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento;

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.18.1</b>	Vetro fotovoltaico.
<b>Tariffe</b>	NP.OC.12
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa in opera di moduli con vetri fotovoltaici stratificati di sicurezza a completa integrazione architettonica. Il modulo sostituirà l'elemento architettonico di facciata, nel rispetto delle norme UNI 7697, col fine di produrre energia elettrica (Rimangono invariate tutte le caratteristiche della struttura di cui al punto 1.1.1.).</i></p> <p><i>Dimensionamento vetri: vetro lato sole mm 5 EXCH, vetro posteriore mm 5 float laccato. Base mm 1050 x altezza mm 2380. I cablaggi dei vetri saranno realizzati mediante scatola di giunzione posteriore. I vetri saranno completi di cavi e di connettori in positivo e negativo. Configurazione fotovoltaica. Base m. 1,05 x altezza 2,38; n. 6 liste n. 6 celle x lista; celle totali n. 84; trasparenza 18%; Watt modulo (netto 5%) 386.</i></p> <p><i>Specifiche celle fotovoltaiche. Tipo monocristallino; misure mm 156x156.</i></p> <p><i>Gli spessori indicati sono da intendersi quali minimi inderogabili.</i></p> <p><b><i>Compresa la progettazione dei vetri fotovoltaici e del sistema di cablaggio in relazione all'atipologia di serramento e stesura del progetto escutivo e relazione di calcolo strutturale del vetro e la valutazione del rischio incendio a cura dell'installatore</i></b></p> <p><b><i>I moduli fotovoltaici che presentano reazione al fuoco non inferiore alla Classe 1 (o Euroclasse equivalente)</i></b></p> <p><i>La lavorazione è prevista per il prospetto Sud - piani primo - secondo - terzo, secondo i disegni riportati negli elaborati grafici allegati.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Fornitura e posa in opera di moduli con vetri fotovoltaici a totale integrazione architettonica vetri fotovoltaici stratificati di sicurezza con PVB SOLAR™. Questa categoria di moduli fotovoltaici ha la doppia caratteristica di sostituire l'elemento architettonico di costruzione, rispettando le norme UNI 7697 relative ai vetri stratificati di sicurezza, e di produrre energia elettrica. E' previsto l'utilizzo di celle mono da 5".</p> <p>I vetri siano sorretti e fissati con cornice metallica su tutti i lati in modo da integrarsi nel modulo di facciata sottofinestra perfettamente allineati al paramento esterno della facciata ventilata. Si precisa che le dimensioni, il sistema di cablaggio e lo spessore del vetro qui di seguito indicati sono di massima e che, in un'eventuale fase costruttiva, essi verranno verificati in base ad informazioni tecniche maggiori sul progetto e sul sistema di fissaggio. Si specifica che la produzione dei moduli in oggetto è subordinata al dimensionamento dei vetri realizzata da parte di un tecnico abilitato.</p> <p>Per massimizzare la produzione di kWh da parte dell'impianto fotovoltaico, il fornitore dei pannelli effettua, oltre alla progettazione e alla produzione dei vetri fotovoltaici, la progettazione e il dimensionamento della migliore configurazione di componenti elettriche (inverter, quadri, cablaggi, ecc.) in relazione alla tipologia di celle utilizzate, alle dimensioni, alle caratteristiche elettriche ed alle esposizioni dei vetri che, nel</p>

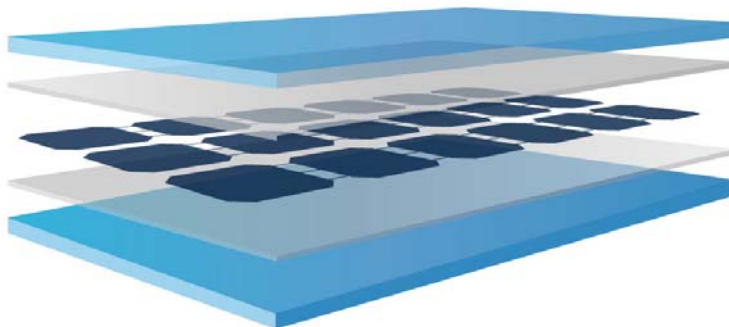
fotovoltaico integrato, seguono quella delle superfici dell'edificio interessate dall'impianto.

Dimensioni:

vetro lato sole mm 5 EXCH,  
vetro posteriore mm 5 float laccato  
Base mm 1050 x altezza mm 2380.

Cablaggi:

i cablaggi dei vetri saranno realizzati mediante scatola di giunzione posteriore. I vetri saranno completi di cavi e di connettori in positivo e negativo.



Configurazione fotovoltaica.

Base m. 1,05 x altezza 2,38;  
Celle: n. 6 liste n. 6 celle x lista; celle totali n. 84;  
Trasparenza 18%; Watt modulo (netto 5%) 386.  
Specifiche celle fotovoltaiche. Tipo monocristallino;  
dimensioni celle mm 156x156.

Gli spessori indicati sono da intendersi quali minimi inderogabili.  
Compreso la progettazione dei vetri fotovoltaici e del sistema di cablaggio in relazione all'atipologia di serramento e stesura del progetto esecutivo e relazione di calcolo strutturale del vetro.

I vetri saranno assemblati ad una cornice metallica appositamente sagomata per essere fissata sulle staffe di sostegno della facciata ventilata per la completa integrazione architettonica dei pannelli con il paramento esterno dell'involucro.

L'impianto fotovoltaico:

- sarà realizzato in conformità alla nota del Ministero Interno Prot. n° 6334 del 04.05.2012
- presenterà una tensione, in corrente continua, non superiore a 1.500V
- sarà progettato, realizzato e mantenuto a regola d'arte e secondo i documenti tecnici emanati dal CEI (norme e guide) e/o dagli organismi di normazione internazionale per cui sarà realizzato a regola d'arte.
- tutti i componenti saranno conformi alle disposizioni comunitarie o nazionali applicabili. In particolare, il modulo fotovoltaico sarà conforme alle Norme CEI EN 61730-1 e CEI EN 61730-2
- sarà installato in modo da evitare la propagazione di un incendio dal generatore fotovoltaico al fabbricato nel quale è incorporato.

L'ubicazione dei moduli e delle condutture elettriche consentirà

sempre il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e di calore (EFC) presenti, nonché tener conto, in base all'analisi del rischio incendio a cura dell'installatore, dell'esistenza di possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.).

L'impianto FV presenterà inoltre le seguenti caratteristiche:

- sarà provvisto di un dispositivo di comando di emergenza, ubicato in posizione segnalata ed accessibile, che determini il sezionamento dell'impianto elettrico, all'interno del compartimento/fabbricato nei confronti delle sorgenti di alimentazione, ivi compreso l'impianto fotovoltaico.
- in caso di eventuale presenza di gas, vapori, nebbie infiammabili o polveri combustibili, al fine di evitare i pericoli determinati dall'innesco elettrico, la parte di impianto in corrente continua, compreso l'inverter, sarà installato all'esterno delle zone classificate ai sensi del D. Lgs. 81/2008 - allegato XLIX;
- nei luoghi con eventuale pericolo di esplosione per la presenza di materiale esplodente, il generatore fotovoltaico e tutti gli altri componenti in corrente continua costituenti potenziali fonti di innesco, saranno installati alle distanze di sicurezza stabilite dalle norme tecniche applicabili.

Al termine dei lavori sarà acquisita la dichiarazione di conformità di tutto l'impianto fotovoltaico, ai sensi del D.M. 371/2008.

Per impianti con potenza nominale superiore a 20 kW sarà acquisita la documentazione prevista dalla Lettera Circolare M.I. Prot. n. P51514101 sott. 721E.6 del 24 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni.

L'area in cui è ubicato il generatore ed i suoi accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme al D.Lgs. 81/2008. La predetta cartellonistica riporterà la seguente dicitura:

**ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE  
DURANTE LE ORE DIURNE (.....Vo|t).**

La predetta segnaletica, resistente ai raggi ultravioletti, sarà installata ogni 10 m per i tratti di condotta.

Detta segnaletica sarà installata in corrispondenza di tutti i varchi di accesso del fabbricato.



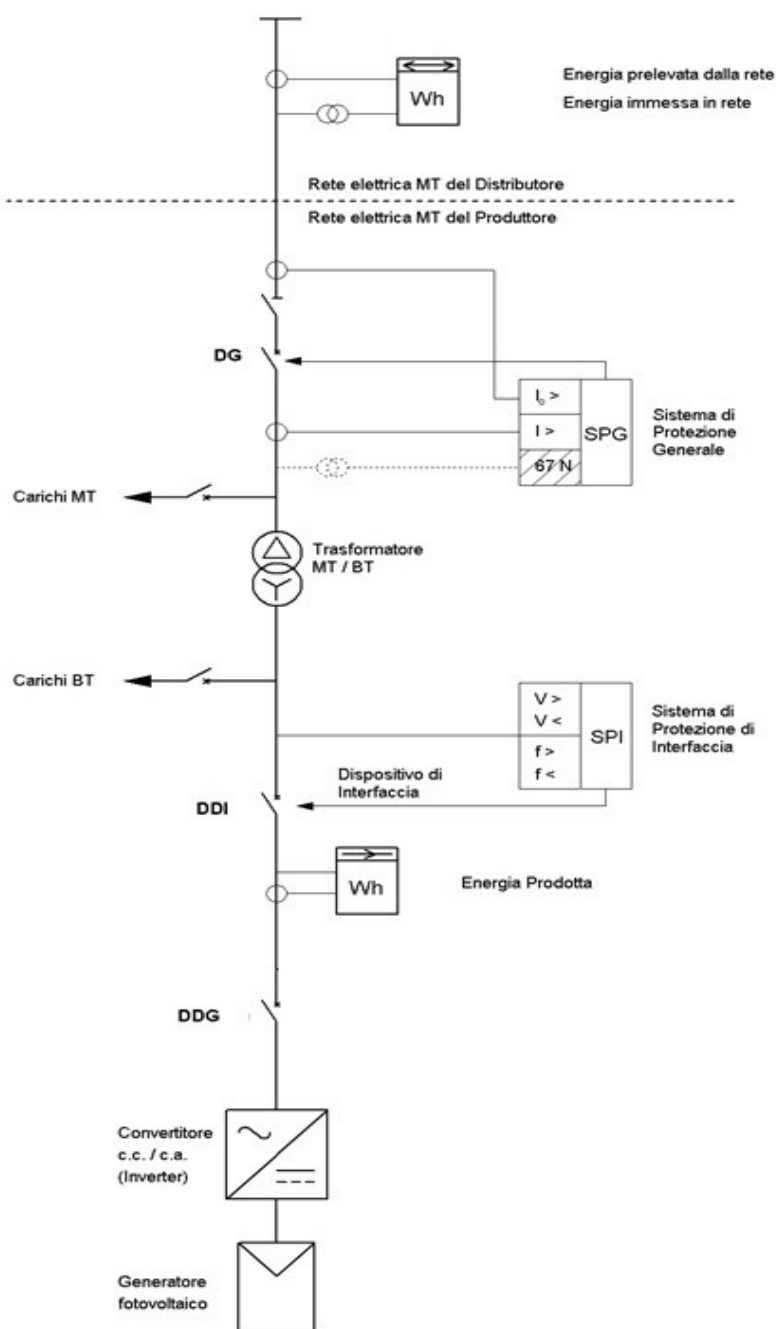
ESEMPI DI POSSIBILI INTEGRAZIONI CON SISTEMA DI  
FACCIATA



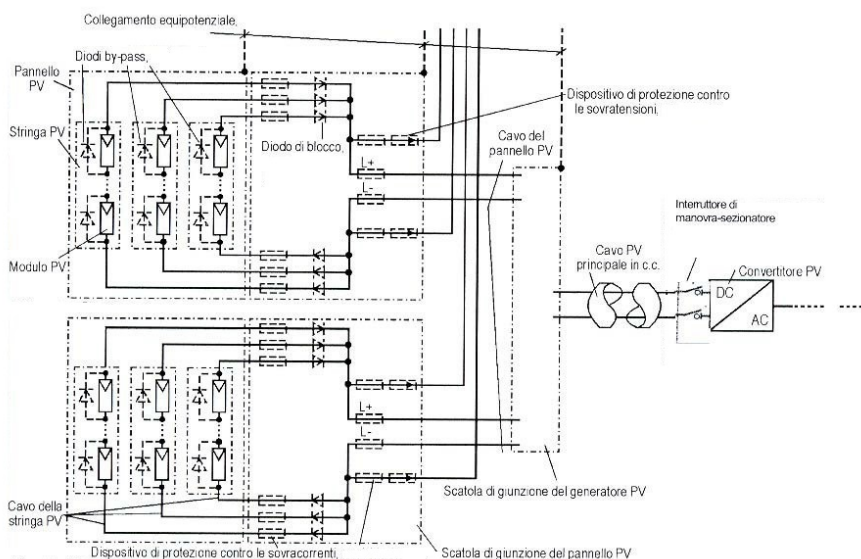
	
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	I pannelli sono valutati in base all'unità di superficie, misurata in mq.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Assemblaggio dei vetri fotovoltaici con la cornice metallica, Trasporto dei pannelli in cantiere, Sollevamento dei pannelli in quota, Fissaggio dei pannelli alle staffe della facciata ventilata Cablaggio dei pannelli
<b>Normative e norme da applicare</b>	UNI 7697 CEI EN 61215 CEI EN 61730
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Progetto costruttivo dell'impianto fotovoltaico, comprese le relazioni di calcolo per il dimensionamento di tutti gli elementi. Valutazione del rischio incendio. Scheda tecnica del modulo fotovoltaico e dei relativi cablaggi Campionatura del modulo fotovoltaico	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO</b> <b>(con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Certificati CEI EN 61215 e CEI EN 61730 Garanzia Funzionamento: 25 anni per la resa di almeno 80% della potenza nominale. Garanzia Prodotto: 10 anni per difetti di fabbricazione	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.18.1</b>	Cablaggio dei vetri fotovoltaici e realizzazione completa dell'impianto fotovoltaico di 22 kwp, compreso progetto costruttivo, verifiche, prove finali e documentazione, come da capitolato
<b>Tariffe</b>	NP.IE.01
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
Realizzazione del cablaggio dei vetri fotovoltaici e realizzazione completa dell'impianto fotovoltaico da 22 kWp, compresi: progetto costruttivo, fornitura e posa di contatore dell'energia elettrica prodotta conforme MID e tarato U.T.F., verifiche e prove finali, prova dello SPI tramite cassetta relè, trasmissione di tutta la documentazione richiesta dalla domanda di connessione alla rete elettrica e dalla richiesta di autorizzazione di esercizio di officina di produzione di elettrica, compilazione del regolamento di esercizio del Gestore della rete e dei moduli di istanza di autorizzazione di esercizio di officina di produzione di elettrica presso l'Agenzia delle Dogane relativamente alle parti inerenti l'impianto realizzato.	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Realizzazione completa dell'impianto fotovoltaico integrato nella facciata da 22 kWp, comprendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la realizzazione del progetto costruttivo dell'impianto, firmato da un professionista abilitato;</li> <li>- il cablaggio di almeno 19 vetri con pannelli fotovoltaici integrati, realizzato con connettori e cavo flessibile unipolare FG21M21 1200V/1200V di sezione adeguata;</li> <li>- la realizzazione del quadro di parallelo;</li> <li>- la realizzazione del quadro di campo per il collegamento delle stringhe;</li> <li>- l'installazione di inverter di taglia e caratteristiche adatte alle dimensioni dell'impianto (indicativamente almeno 6 monofasi o 2 trifase);</li> <li>- la posa di passarella metallica con coperchio e tubi in PVC rigido al piano seminterrato per il passaggio dei cavi, come da planimetrie progettuali;</li> <li>- la posa della linea di collegamento tra il quadro generale di edificio posto al piano seminterrato e il quadro di parallelo, mediante cavo pentapolare FG7OM1 0,6/1kV di sezione minima 6 mmq;</li> <li>- la posa del sistema di protezione di interfaccia nel quadro generale di edificio, conforme alle prescrizioni delle norme CEI 0-16 e CEI 0-21;</li> <li>- la posa del dispositivo di interfaccia nel quadro generale di edificio, costituito da un interruttore automatico magnetotermico differenziale con bobina di apertura a mancanza di tensione manovrabile dall'operatore;</li> <li>- la posa del pulsante di sgancio di emergenza dell'impianto sulla facciata sud dell'edificio, con i relativi collegamenti;</li> <li>- la realizzazione delle verifiche sull'impianto realizzato, secondo le indicazioni delle norme CEI;</li> <li>- la realizzazione delle verifiche delle regolazioni del sistema di protezione di interfaccia, trasmesse dal Distributore, mediante cassetta prova relè, necessarie per la richiesta di connessione alla rete;</li> </ul>

- la compilazione del regolamento di esercizio per il funzionamento dell'impianto di produzione, compresi tutti gli allegati, relativamente alle sole parti inerenti l'impianto realizzato;
- la fornitura e l'installazione del contatore di energia prodotta;
- la taratura del contatore di energia prodotta effettuata da un centro di taratura accreditato da Accredia e dalla Agenzia delle Dogane, secondo le indicazioni della medesima Agenzia;
- tutte le assistenze murarie necessarie;
- quant'altro necessario al fine di ottenere l'impianto funzionante, realizzato secondo le indicazioni della norma CEI 82-25 e le richieste dell'Ente Distributore.



Schema generale indicativo dell'impianto fotovoltaico.



Schema indicativo di connessione dei pannelli.

#### Cablaggio.

Realizzato con cavo flessibile unipolare FG21M21 1200V/1200V di sezione adeguata atta a garantire la portata della corrente prevista e assicurare la caduta di tensione minore o uguale a 2%.

#### Quadro di parallelo.

Struttura da parete in resina o metallica, grado di protezione minimo IP 55, doppio isolamento, completo di porta trasparente, morsettiera, targhette.

Equipaggiato almeno con le seguenti apparecchiature modulari:

- Interruttore generale automatico magnetotermico quadripolare, curva di intervento C, potere di interruzione 16 kA, In 40A minimo, dotato di bobina di sgancio collegata al pulsante sgancio di emergenza;
- Spie luminose presenza tensione con protezione sezionatore fusibile;
- Un interruttore automatico magnetotermico differenziale bipolare o quadripolare per la protezione di ogni linea di collegamento di ciascun inverter, curva di intervento C, potere di interruzione 16 kA, corrente differenziale nominale 0,03A, tipo AC;
- Sezionatore fusibile per protezione circuiti ausiliari;
- gruppo scaricatori di sovratensione.

#### Quadro di campo.

Struttura da parete in resina o metallica, grado di protezione minimo IP 55, doppio isolamento, completo di porta

	<p>trasparente, morsettiera, targhette.</p> <p>Equipaggiato almeno con le seguenti apparecchiature modulari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un sezionatore di campo per ogni stringa o gruppo di stringhe, idoneo a interrompere corrente continua, corrente nominale adeguata, completo di diodi di blocco e di scaricatori per la protezione da sovratensione e fulmini.;</li> <li>- Una base portafusibile per ogni stringa o gruppo di stringhe, completa di fusibili, tensione nominale 1000 V c.c., corrente nominale adeguata.</li> </ul> <p>Sistema di protezione di interfaccia.</p> <p>Installato nel quadro generale di edificio esistente.</p> <p>Per sistema trifase, relè di massima/minima tensione e frequenza, sequenza, mancanza fase, con valori di taratura delle grandezze regolabili separatamente, almeno 2 uscite a relè con portata 8A, in contenitore modulare in materiale plastico isolante per montaggio su guida DIN35, conforme CEI 0-16 e CEI 0-21.</p> <p>Dispositivo di interfaccia.</p> <p>Installato nel quadro generale di edificio esistente.</p> <p>Interruttore automatico magnetotermico differenziale quadripolare, curva di intervento C, potere di interruzione 16 kA, In 40A minimo, corrente differenziale nominale 0,3A, tipo AS.</p> <p>Inverter.</p> <p>Inverter monofase o trifase bidirezionale per impianti connessi in rete (grid connected), conversione DC/AC realizzata con tecnica PWM e ponte a IGBT, trasformatore di isolamento in uscita, filtri EMC in ingresso ed in uscita, controllore di isolamento in c.c., dispositivo di distacco automatico dalla rete, conforme norma CEI 0-16 e CEI 0-21, tensione di uscita 230 V o 400 V c.a. <math>\pm 15\%</math> con frequenza 50 Hz e distorsione armonica <math>&lt; 3\%</math>, efficienza <math>&gt; 90\%</math>, display a cristalli liquidi, interfaccia seriale, in contenitore metallico installato a parete con grado di protezione IP 65, certificazioni.</p> <p>Progetto costruttivo dell'impianto.</p> <p>Progetto costruttivo dell'impianto proposto redatto secondo le indicazioni delle norme CEI 0-2, CEI 0-16, CEI 0-21 e CEI 82-25, firmato e timbrato da un professionista abilitato.</p> <p>Tale progetto dovrà comunque contenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'indicazione del numero delle stringhe ottimale con il loro metodo di collegamento, al fine di ridurre il "mismatch", e il conseguente calcolo dei valori di <math>V_{MPP}</math> e <math>I_{MPP}</math>;</li> <li>- La verifica delle portate dei cavi e delle apparecchiature lato c.c.;</li> <li>- Dimensionamento degli inverter;</li> <li>- La verifica del coordinamento delle protezioni con le portate</li> </ul>
--	--

	<p>dei cavi lato c.a.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il calcolo della caduta di tensione sia lato c.a. sia lato c.c., con verifica che sul lato c.c. si mantenga al di sotto del 2%;</li> <li>- Lo schema generale dell'intero impianto di conversione;</li> <li>- Lo schema elettrico dell'impianto in c.a. a valle del punto di connessione comprendente l'impianto realizzato, firmato e timbrato da professionista abilitato, come da richieste per la pratica di connessione alla rete del Distributore;</li> <li>- Lo schema del quadro di parallelo e del (o dei) quadri di campo.</li> </ul> <p>Verifiche sull'impianto costruito. Come dalle indicazioni della norma CEI 82-25 e della sezione "VERIFICA TECNICO FUNZIONALE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO" della parte prima del presente documento.</p> <p>Verifiche delle regolazioni del sistema di protezione di interfaccia. La verifica delle regolazioni del sistema di protezione di interfaccia, trasmesse dal Distributore per la pratica di allacciamento, sarà eseguita mediante cassetta prova relè. Al termine delle verifiche l'appaltatore produrrà adeguata relazione tecnica, da trasmettere al Distributore.</p> <p>Fornitura e posa del contatore dell'energia prodotta con modulo di comunicazione LAN. Contatore di energia trifase MID, misure di kWh e kVARh, energia consumata e prodotta, adatto per impianti fotovoltaici e di cogenerazione per misure fiscali. Ingresso diretto fino a 80A. Protocolli di comunicazione, MOD-BUS, M-BUS, ETHERNET mezzo LANGATEWAY. Ampio display LCD, visualizzazione dei conteggi di energia (in 2 tariffe) e delle potenze istantanee, oltre a contatori parziali configurabili (start/stop/reset) e all'indicazione della corretta sequenza delle fasi. Porta di Accoppiamento Ottico per ulteriori 30 parametri istantanei misurati per interfacciamento con i moduli di comunicazione aggiuntivi (ModBus RTU, M-Bus, LAN Gateway). Due ulteriori uscite impulsi So per la ritrasmissione dell'energia. Certificazione ai sensi del Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n. 22 di recepimento della Direttiva 2004/22/CE (Direttiva MID) (tipo Frer o similare).</p> <p>Modulo di connessione LAN gateway. Modulo compatto di comunicazione per la gestione tramite un semplice web browser (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Apple Safari, Google Chrome ecc...) da qualsiasi PC connesso a LAN/Internet, di un singolo contatore di energia. Pagine web progettate per due tipologie di utenza con diverse funzioni disponibili (vedi tabella). Servizi web mediante modalità asincrona.</p>
--	--

	<p>Protocollo di comunicazione MODBUS/TCP, Scambio dati con il contatore tramite accoppiamento ottico. Software a corredo per l'impostazione dello strumento, dei parametri di comunicazione e per la supervisione delle misure (tipo Frer o similare).</p> <p>Entrambi forniti e installati.</p> <p>Taratura del contatore dell'energia prodotta. Taratura del contatore di energia prodotta effettuata da un Centro di Taratura autorizzato dall'Agenzia delle Dogane ad effettuare controlli metrologici su contatori elettrici e sui complessi di misura ad uso fiscale e con autorizzazione Ministeriale U.T.F. Esecuzione delle misure Rilascio del certificato di taratura.</p>	
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>A corpo. I materiali devono essere sottoposti a prove di tipo ed a prove specifiche da parte del Costruttore, che ne attesta quindi la rispondenza alle relative norme di prodotto. In questo senso sarà il Costruttore a dover rilasciare opportuna certificazione di conformità alle norme di prodotto, corredata dai risultati delle prove effettuate.</p>	
<b>REQUISITI/SPECIFICHE</b>	<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	<b>DETTAGLIO REQUISITI (NORMA UNI 8289-2:1983)</b>
<b>Requisiti di accettazione di materiali e componenti:</b>	<b>Sicurezza</b>	<p>Impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI 81-28;</li> <li>- CEI EN 60904-1 (CEI 82-1): Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;</li> <li>- CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;</li> <li>- CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;</li> <li>- CEI EN 61173 (82-4) Protezione contro le sovratensioni dei sistemi fotovoltaici (FV) per la produzione di energia – Guida;</li> <li>- CEI EN 61727 (CEI 82-9): Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;</li> <li>- CEI EN 61725 (CEI 82-11) Espressione analitica dell'andamento giornaliero dell'irraggiamento solare;</li> <li>- CEI EN 61724 (CEI 82-15): Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;</li> <li>- CEI EN 61277 (CEI 82-17) Sistemi fotovoltaici (FV) di uso terrestre per la generazione di energia elettrica – Generalità e guida;</li> <li>- CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di</li> </ul>

		<p>generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI 82-38;</li> <li>- CEI EN 62446-1 (CEI 82-56) Sistemi fotovoltaici - Prescrizioni per le prove, la documentazione e la manutenzione Parte 1: Sistemi fotovoltaici collegati alla rete elettrica - Documentazione, prove di accettazione e verifica ispettiva.</li> <li>- CEI UNI EN ISO/IEC 17025:2008 Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura.</li> <li>- EN 62116 Test procedure of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters.</li> <li>- CEI 20-91</li> <li>- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;</li> <li>- CEI 0-16;</li> <li>- CEI 0-21;</li> <li>- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti - Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso <math>\leq 16</math> A per fase);</li> <li>- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili - Parte 1: Definizioni;</li> <li>- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT), serie composta da: <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS);</li> <li>- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre;</li> <li>- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD);</li> </ul> </li> <li>- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;</li> <li>- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP);</li> <li>- IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.</li> </ul>
--	--	---

		<p><b>Pannelli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI EN 61215 (CEI 82-8): Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;</li> <li>- CEI EN 61646 (CEI 82-12): Moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo;</li> <li>- CEI EN 50380 (CEI 82-22) Fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici;</li> <li>- CEI EN 62093 (CEI 82-24): Componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali; (CEI, ASSOSOLARE);</li> <li>- CEI EN 61730-1 (CEI 82-27) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) – Parte 1: Prescrizioni per la costruzione;</li> <li>- CEI EN 61730-2 (CEI 82-28) Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) – Parte 2: Prescrizioni per le prove.</li> </ul> <p><b>Connettori e scatole:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI EN 50521 (CEI 82-31) Connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.</li> <li>- CEI EN 50548 (CEI 82-40) Scatole di giunzione per moduli fotovoltaici;</li> <li>- CEI EN 61439-1 (CEI 17-113).</li> </ul> <p><b>Cavi elettrici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cavo flessibile unipolare FG21M21, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori a corda di rame, per trasmissione energia, tensione d'esercizio 1200/1200 V, non propagante l'incendio, conforme CEI 20-91</li> <li>- Cavo flessibile conforme CEI 20-13 a bassissima emissione di fumi e gas tossici conforme CEI 20-38, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina di speciale mescola termoplastica, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II: pentapolare FG7OM1.</li> </ul> <p><b>Inverter.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI 0-16;</li> <li>- CEI 0-21.</li> <li>- CEI EN 62109-2 (CEI 82-44) Sicurezza dei convertitori di potenza utilizzati negli impianti fotovoltaici Parte 2: Prescrizioni particolari per gli inverter;</li> <li>- CEI EN 50524 (CEI 82-34) Fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.</li> <li>- CEI EN 50530 (CEI 82-35) Rendimento globale</li> </ul>
--	--	--

		<p>degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.</p> <p>Scaricatori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1) Scaricatori - Parte 1: scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.</li> </ul>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>		
<p>Progetto costruttivo dell'impianto. Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>		
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>		
<p>Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>		

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.18.3</b>	CAVO FG16OM16 0,6/1 kV E FG16M16 0,6/1 kV
<b>Tariffe</b>	1E.02.040.0090.
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura in opera di cavi unipolari o multipolari Anima Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, Isolante Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16, Guaina Termoplastica speciale di qualità M16, colore verde, Marcatura Stampigliatura ad inchiostro: FG16OM16 0.6/1 kV ..x... Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP anno, Marcatura metrica progressiva; Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), norma di riferimento CEI 20-13, CEI UNEL 35016, CEI-UNEL 35324. Fornito su bobine. Le formazioni previste sono a 2, 3, 4 e 5 conduttori, a cui si aggiungono i cavi multipolari (oltre i 7 conduttori) per comando e segnalazione. Le formazioni specifiche sono da verificarsi presso il costruttore, ma le sezioni dei cavi sono quelle armonizzate previste sul mercato, ovvero: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 35, 50, 70, 95, 120, 150, 185, 240, 300 mmq.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità esecuzione lavorazione:</b>	<p><b>di della</b></p> <p>Sezione e formazione come specificato nell'Elenco Prezzi o nello Schema Quadri Elettrici. I conduttori devono essere in rame. I cavi devono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– essere di primaria marca e dotati di Marchio Italiano di Qualità (dove applicabile) IMQ;</li> <li>– rispondere alle Norme tecniche e costruttive stabilite dal CEI ed alle Norme dimensionali e di codice colori stabilite dalle tabelle CEI-UNEL.</li> </ul> <p>I conduttori devono essere in rame. Tipi e sezioni dei cavi sono indicate negli elaborati di progetto. La sezione minima dei conduttori, salvo prescrizioni particolari deve essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti luce ed ausiliari;</li> <li>– 4 mm<sup>2</sup> per i circuiti FM;</li> <li>– 1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione ed assimilabili.</li> </ul> <p>Le colorazioni dei cavi di energia, in accordo con la tabella UNEL 722, devono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– fase R: nero;</li> <li>– fase S: grigio;</li> <li>– fase T: marrone;</li> <li>– neutro : azzurro;</li> <li>– terra: giallo-verde.</li> </ul> <p><u>Non è ammesso l'uso dei colori azzurro e giallo-verde per nessun altro servizio, nemmeno per gli impianti ausiliari.</u></p> <p>La sezione dei cavi di potenza indicata nei disegni di progetto, che fanno parte della presente specifica, non esime l'Appaltatore da un controllo della stessa, in funzione dei seguenti parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carico installato;</li> <li>- Portata del cavo uguale all'80% del valore ammesso dalla tabella UNEL 35024-70;</li> <li>- Temperatura ambiente di 30°C;</li> <li>- Coefficiente di riduzione relativo alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea;</li> <li>- La caduta di tensione, fra il quadro generale B.T. e l'utilizzatore più lontano non dovrà superare il 4%.</li> </ul>

	<p>L'Appaltatore deve calcolare e/o verificare la caduta massima di tensione, tenendo conto anche del contributo dovuto ai cavi di alimentazione dei quadri che fanno parte della fornitura e posa di un altro appalto.</p> <p><u>I cavi saranno contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio cui appartengono.</u></p> <p>POSA SU PASSERELLA Nella posa su passerella i cavi dovranno essere affiancati ordinatamente su uno strato, altrimenti si farà ricorso a più piani di passerelle con interdistanza minima di 30 cm. I cavi dovranno essere contrassegnati ogni 20 m con targhetta in PVC fissata con collare plastico indicante il tipo di impianto o di servizio. Nei tratti verticali ed inclinati i cavi dovranno essere fissati alle canaline mediante legatura. Nei tratti verticali, ove prescritto, potrà essere fatto uso di ancoraggio tramite morsetti tipo zennaro su supporti posti con interdistanza massima di 1 m. I morsetti di serraggio saranno completi di sella di appoggio alle parti metalliche. La canalina dovrà essere sovradimensionata del 20%. Nel passaggio da un locale all'altro dovranno essere previsti diaframmi tagliafuoco. In corrispondenza degli attraversamenti di pareti tagliafuoco, le passerelle e le canaline dovranno avere un tronchetto smontabile, sia per facilitare l'installazione delle barriere tagliafuoco, sia per consentire l'infilaggio di altri cavi in tempi successivi.</p> <p>POSA IN TUBAZIONI Ogni servizio ed ogni impianto, anche se a pari tensione, usufruirà di una rete di tubazioni completamente indipendente e con proprie cassette di derivazione. Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 13 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento sia sempre minore di 0,4 (fattore di riempimento = rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro comunque sarà sempre maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dei cavi contenuti. La posa i cavidotti è una particolare modalità di posa in tubo, che dovrà seguire le stesse regole sopra esposte.</p>	
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>A metro.</p> <p>I materiali devono essere sottoposti a prove di tipo ed a prove specifiche da parte del Costruttore, che ne attesta quindi la rispondenza alle relative norme di prodotto. In questo senso sarà il Costruttore a dover rilasciare opportuna certificazione di conformità alle norme di prodotto, corredata dai risultati delle prove effettuate.</p>	
<b>REQUISITI/SPECIFICHE</b>	<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	<b>DETTAGLIO REQUISITI (NORMA UNI 8289-2:1983)</b>
<b>Specifiche di prestazione materiali componenti:</b>	<b>Sicurezza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CEI 20-13</li> <li>- CEI UNEL 35016</li> <li>- CEI-UNEL 35324</li> </ul>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>La posa dei cavi di bassa tensione dovrà seguire indicativamente il seguente schema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completamento dei condotti in cui i cavi dovranno essere posati.</li> <li>- Posa in opera dei cavi in cavidotti, tubazioni, passerelle secondo le indicazioni sopra esposte. I cavi dovranno sempre essere posati</li> </ul>	

	<p>in modo ordinato per poter agevolare future modifiche od ampliamenti.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- In caso di cavi posati a vista, posa in opera di adeguati sostegni da fissarsi alla struttura a mezzo di tasselli ad espansione, e quindi posa in opera e fissaggio del cavo ai sostegni stessi.</li><li>- Realizzazione di tutte le terminazioni necessarie, secondo le indicazioni del costruttore e secondo le necessità di impianto (terminali a forchetta, piatti, ad anello, ecc.) e garantendo lo stesso grado di isolamento del cavo.</li><li>- Allacciamento dei cavi alle relative apparecchiature di prelievo energia o da alimentare.</li></ul>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.18.4</b>	Fornitura e posa proiettore a led 86w simmetrico, come da capitolato
<b>Tariffe</b>	NP.IE.02
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa di proiettore a LED 86W, IP 66, ottica simmetrica, compreso quanto necessario per il fissaggio e il collegamento elettrico alla linea principale di distribuzione: linea monofase in cavo FG7OM1 sezione minima 3x1,5 mmq, tubazione flessibile pesante in PVC, staffe e apparati di fissaggio ai frangisole, fori di passaggio della linea di alimentazione.</i></p> <p><i>La lavorazione è prevista sulle facciate nord e sud</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Corpo illuminante.</p> <p>Grado di protezione IP66 Corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento. Diffusore in vetro temperato sp. 4mm resistente agli shock termici e agli urti. Verniciatura a polvere con resina a base poliestere, resistente alla corrosione. Completo di staffa zincata e verniciata, con cavo elettrico lunghezza almeno 1 m, protezione contro gli impulsi conforme EN 61547. Ottiche in PMMA al alto rendimento. LED: 86W, fattore di potenza <math>\geq 0,9</math>, mantenimento del flusso luminoso al 70% per 80.000 ore, 4.000 K, 11.880 lm Curva fotometrica approvata dalla D.L. Tipo Disano 1714 Cripto medium o similare.</p> <p>Tubazione flessibile pesante.</p> <p>Tubazioni flessibili pesanti in materiale plastico IMQ tipo autoestinguente a norma CEI EN 50086-1/2-2 compresi anche gli accessori di fissaggio. Le tubazioni devono essere posate a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli, per evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio. Le tubazioni faranno quindi capo ai punti presa, realizzati con scatole da incasso predisposte per l'alloggiamento di apparecchiature conformi ai più svariati standard internazionali ad uso civile. La posa delle tubazioni dovrà essere tale da agevolare la realizzazione dell'impianto elettrico, con percorsi logici, lineari e con ampi raggi di curvatura che favoriscano l'infilaggio dei cavi; i tubi dovranno altresì essere sovradimensionati almeno del 30% rispetto ai cavi da contenere, di modo da rendere possibili eventuali modifiche, varianti o futuri ampliamenti. Sono vietate, salvo esigenze particolari da autorizzarsi per iscritto dalla Direzione lavori, le tubazioni di PVC leggero o flessibile e quelle di acciaio saldato.</p>

	<p>Le tubazioni ed i condotti metallici di qualunque tipo devono presentare una sicura ed affidabile continuità elettrica nelle giunzioni e nelle derivazioni, il percorso delle tubazioni, incassato o a vista, deve essere verticale oppure orizzontale; sono vietati percorsi orizzontali incassati sotto i due metri d'altezza dal pavimento.</p> <p>I tubi porta cavi potranno essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– in materiale termoplastico a base di cloruro di vinile ( PVC ) flessibili di tipo autoestinguente, di colore grigio RAL 7035, prodotti in conformità alle Norme CEI EN 61386-23 (CEI 23-83) con Marchio Italiano di Qualità, da utilizzare per la distribuzione incassata;</li> <li>– in materiale termoplastico a base di cloruro di vinile ( PVC ) rigido di tipo autoestinguente, di colore grigio RAL 7035, piegabili a freddo, prodotti in conformità alle Norme CEI EN 61386-21 (CEI 23-81) con Marchio Italiano di Qualità, da utilizzare per la distribuzione in vista.</li> </ul> <p>I tubi porta cavi, di qualunque materiale siano, devono essere espressamente prodotti per impianti elettrici e quindi devono risultare privi di sbavature alle estremità e privi di asperità taglienti lungo le loro generatrici interne ed esterne.</p> <p>Le tubazioni ed i condotti metallici di qualunque tipo devono presentare una sicura ed affidabile continuità elettrica nelle giunzioni e nelle derivazioni, il percorso delle tubazioni, incassato o a vista, deve essere verticale oppure orizzontale. Sono vietati percorsi orizzontali incassati sotto i due metri d'altezza dal pavimento.</p> <p>In ogni caso, prima del montaggio, le tubazioni dovranno essere soffiate con aria compressa o spazzolate.</p> <p>E' prescritta in modo tassativo e rigoroso l'assoluta sfilabilità dei conduttori in qualunque momento.</p> <p>Le curve dovranno essere eseguite con largo raggio, in relazione al diametro dei conduttori, nel caso di tubazioni in PVC, mediante curve precostituite. In ogni caso non è ammesso l'impiego di derivazioni a "T".</p> <p>I tubi dovranno essere posati con percorso regolare e senza accavallamenti, per quanto possibile.</p> <p>Nei tratti in vista e nei controsoffitti i tubi dovranno essere fissati con appositi sostegni in materiale plastico od in acciaio cadmiato, posti a distanza opportuna ed applicati alle strutture con chiodi a sparo o tasselli ad espansione o fissati con viti o saldatura su sostegni già predisposti, con interdistanza massima di 600 mm.</p> <p>Negli impianti a vista le giunzioni tra tubazioni e l'ingresso dei tubi nelle cassette dovrà avvenire attraverso appositi raccordi. Nello stesso tubo non dovranno esserci conduttori riguardanti servizi diversi anche se alla medesima tensione di esercizio.</p> <p>L'uso di tubazioni flessibili è in generale consentito per i tratti terminali dei circuiti, come tra cassette di dorsale e utilizzi finali.</p> <p>Il diametro interno delle tubazioni deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuti.</p> <p>In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni dovranno essere usati particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti.</p> <p>E' fatto divieto transitare con tubazioni in prossimità di condutture</p>
--	--

	<p>di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammassarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche (tranne dove espressamente indicato). I tubi previsti vuoti dovranno comunque essere infilati con opportuni fili-pilota in materiale non soggetto a corrosione per un periodo minimo di 20 anni.</p> <p>In tutti i casi in cui vengano impiegati tubi metallici dovrà essere garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità tra tubazioni e cassette metalliche e qualora queste ultime fossero in materiale plastico dovrà essere realizzato un collegamento tra le tubazioni ed il morsetto interno di terra.</p> <p>I tubi di riserva dovranno essere chiusi con tappi filettati e lasciati tappati anche dopo la fine dei lavori.</p> <p>Compreso tutto quanto necessario per dare la lavorazione finita e a regola d'arte.</p> <p>La Direzione Lavori potrà valutare il riutilizzo dei cavi esistenti.</p>	
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Cadauno.</p> <p>I materiali devono essere sottoposti a prove di tipo ed a prove specifiche da parte del Costruttore, che ne attesta quindi la rispondenza alle relative norme di prodotto. In questo senso sarà il Costruttore a dover rilasciare opportuna certificazione di conformità alle norme di prodotto, corredata dai risultati delle prove effettuate.</p>	
<b>REQUISITI/SPECIFICHE</b>	<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	<b>DETTAGLIO REQUISITI (NORMA UNI 8289-2:1983)</b>
<b>Specifiche di prestazione di materiali e componenti:</b>	<b>Sicurezza</b>	CEI 34-21 IP66IKo8 secondo le EN 60529
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>La posa dei corpi illuminanti dovrà seguire indicativamente il seguente schema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ricevimento in cantiere, smistamento delle tipologie dei corpi e delle formazioni delle lampade e trasporto al locale di specifica competenza.</li> <li>- Solo a seguito del completamento delle opere edili, e quindi di intonacatura e verniciatura delle pareti di appoggio, nonché di predisposizione delle condutture elettriche di allacciamento, si potrà procedere all'installazione del corpo luce.</li> <li>- Smontaggio del corpo luce per esporne la base da fissare alla struttura dell'edificio.</li> <li>- Verifica di integrità dell'accessoristica del corpo, ovvero di: starter, reattore, fusibile ed eventuale kit di autoalimentazione.</li> <li>- Fissaggio della base del corpo luce alla struttura dell'edificio, a mezzo di tasselli ad espansione od altri mezzi più idonei in relazione alla tipologia della struttura stessa; utilizzo per il fissaggio di tutti gli accessori del caso quali staffe, controstaffe, sostegni, funi o altro, a seconda della modalità di posa.</li> <li>- Applicazione delle lampade al corpo luce, facendo attenzione a che sia elettricamente e meccanicamente ben salda; fissaggio dei dispositivi anticaduta laddove previsti.</li> <li>- Collegamento dei cavi di alimentazione in ingresso al corpo luce.</li> </ul> <p>L'utilizzo del corpo luce per effettuare una derivazione al corpo</p>	

	<p>successivo è ammessa solo in caso di morsettiere adatte, oppure di doppia morsettiera in ingresso ed uscita dall'armatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rimontaggio e fissaggio della parte diffondente del corpo luce (sia essa in vetro, in polycarbonato o lamellare), facendo attenzione a non danneggiare le lampade ed avendo cura di ricollegare tutti i dispositivi anticaduta.</li> <li>- Eventuale pulizia del corpo luce e del diffusore, possibilmente sporcati dalle operazioni di installazione.</li> </ul> <p><b><u>La posizione finale dei corpi illuminanti dovrà essere concordata con la Direzione Lavori anche in base alla configurazione reale della facciata, eventualmente con opportuni disegni costruttivi forniti dall'Appaltatore senza oneri aggiuntivi.</u></b></p>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
<p>Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<p>Specifiche tecniche del costruttore. La D.L. potrà richiedere, senza ulteriori oneri aggiuntivi, la simulazione del grado di illuminamento del complesso di lampade proposte dall'Appaltatore tramite l'utilizzo del Software DIALux. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>	

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.18.5</b>	Cassetta di derivazione
<b>Tariffe</b>	1E.02.020.0020
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
<p><i>Fornitura in opera di cassetta di derivazione in materiale plastico isolante autoestinguente, installazione a parete o sotto pavimento.</i></p> <p><i>A parete: dimensioni 100x100x50, 150x110x70 mm, con coperchio opaco o trasparente fissato con viti.</i></p> <p><i>Sotto pavimento: dimensioni indicative 155x155, ispezionabile, con rialzo metallico per installazione a filo pavimento, compreso coperchio in acciaio inox.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE	
(rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p>Costruita con materiale isolante nervato; con feritoie pretranciate per l'ingresso dei tubi, listello profilato per morsetti componibili, guide fisse per separatori; provvista di coperchio particolarmente robusto, fissato con viti imperdibili; dimensioni interne utili non inferiori a quelle precisate nel Listino, predisposta per l'utilizzo di coperchi alti.</p> <p>Le cassette devono essere dimensionate tenendo conto anche delle ragionevoli esigenze future, ed avere grado di protezione adatto all'ambiente di installazione.</p> <p>Le giunzioni interne alle cassette di derivazione possono essere realizzate con morsettiere o morsetti autoestinguenti.</p> <p>Nel caso di utilizzo di morsettiere la cassetta di derivazione deve essere predisposta per la sua installazione.</p> <p>Il serraggio dei conduttori deve avvenire preferibilmente mediante viti con pattino scorrevole interposto e comunque deve essere realizzata in accordo con le indicazioni del costruttore.</p> <p>Tutte le derivazioni dalle linee dovranno essere posizionate entro cassette di derivazione facilmente accessibili ed installate in luoghi concordati con la D.L.</p> <p>Le cassette e le scatole potranno essere di vario tipo a seconda dell'impianto previsto (incassato, a vista, a tenuta stagna).</p> <p>Dovranno comunque essere largamente dimensionate in modo da renderne facile e sicura la manutenzione ed essere munite di fratture prestabilite per il passaggio dei tubi e/o canalette. Quelle da incasso dovranno essere in resina con coperchio in plastica fissato con viti.</p> <p>Le cassette dovranno essere di tipo modulare, con altezza e metodo di fissaggio uniformi per tutto l'edificio. Nella posa dovrà in ogni caso essere allineato il filo inferiore di tutte le cassette installate nel medesimo ambiente.</p> <p>Particolare cura dovrà essere posta per l'ingresso e l'uscita dei tubi, in modo da evitare strozzature e consentire un agevole infilaggio dei conduttori.</p> <p>Tutte le cassette per gli impianti in vista e sottopavimento dovranno essere metalliche del tipo in fusione o in materiale isolante autoestinguente, adatte per montaggi a vista e quindi molto robusto, con un grado di protezione IP adeguato alla loro ubicazione, con imbocchi ad invito per le tubazioni, con passacavi o con pressacavi.</p> <p>Non è ammesso collegare o far transitare nella stessa cassetta conduttori anche della stessa tensione, ma appartenenti ad</p>

	<p>impianti o servizi diversi (luce, FM, ausiliari, LAN).</p> <p><u>Sul corpo e sul coperchio di tutte le cassette dovrà essere applicato un contrassegno da stabilire con la D.L. per indicare l'impianto di appartenenza (luce, FM, ecc.) e per precisare le linee che l'attraversano.</u></p> <p>Le cassette e le scatole di derivazione dovranno essere munite di morsettiere di derivazione in materiale ceramico, di sezione adeguata ai conduttori che vi fanno capo.</p> <p>E' tassativamente proibito l'impiego di morsetti di tipo autospellante.</p> <p>I morsetti di terra e di neutro dovranno essere contraddistinti con apposite targhette. In alcuni casi, dove espressamente citato, una cassetta potrà essere utilizzata per più circuiti; dovranno essere previsti in tal caso scomparti separati. Il contrassegno sul coperchio verrà applicato per ogni scomparto della cassetta.</p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	<p>Cadauna.</p> <p>I materiali devono essere sottoposti a prove di tipo ed a prove specifiche da parte del Costruttore, che ne attesta quindi la rispondenza alle relative norme di prodotto. In questo senso sarà il Costruttore a dover rilasciare opportuna certificazione di conformità alle norme di prodotto, corredata dai risultati delle prove effettuate.</p>
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	<p>La posa delle derivazioni di impianto <u>in esecuzione a vista</u> dovrà seguire indicativamente il seguente schema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completamento della struttura muraria del locale, compresa la messa in opera dei tavolati.</li> <li>- Tracciatura del percorso delle tubazioni e della posizione delle cassette di derivazione e delle scatole portafrutti, da effettuarsi in sinergia con operai edili e gli altri impiantisti (idraulici) a mezzo di matite.</li> <li>- Posa in opera sulla struttura delle scatole di derivazione e dei sostegni delle tubazioni, a mezzo di idonei tasselli ad espansione; si preveda almeno un sostegno ogni metro e mezzo.</li> <li>- Identificazione delle tratte di tubo necessarie e dei relativi raccordi e pezzi speciali; preparazione a terra del materiale necessario e taglio in misura dei pezzi rettilinei.</li> <li>- Posa in opera dei tubi sugli appositi sostegni preventivamente fissati alla struttura; messa in opera di tutti i raccordi lineari del caso, dei raccordi tubo-scatola e dei pezzi speciali, con raggiungimento del grado di protezione richiesto da progetto. I raccordi per gli impianti stagni saranno preferibilmente del tipo ad innesto rapido (blitz), onde evitare le filettature dei tubi.</li> <li>- Alla fine della posa dei tubi, od eventualmente con tempistica parallela, infilaggio dei cavi ed esecuzione delle derivazioni nelle scatole; si evitino le derivazioni nelle scatole portafrutti.</li> <li>- Installazione e collegamento dei punti o dei pannelli prese.</li> <li>- Applicazione dei coperchi delle scatole di derivazione e delle placche sulle scatole portafrutti, solo a seguito di conclusione dei lavori e delle opere di imbiancatura definitiva.</li> </ul> <p>La posa delle derivazioni di impianto <u>in esecuzione sotto traccia</u> dovrà seguire indicativamente il seguente schema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Completamento della struttura muraria del locale, compresa la messa in opera dei tavolati.</li> <li>- Tracciatura del percorso delle tubazioni e della posizione delle cassette di derivazione e delle scatole portafrutti, da effettuarsi in</li> </ul>

	<p>sinergia con operai edili e gli altri impiantisti (idraulici) a mezzo di vernice indelebile a spruzzo applicata sulle pareti grezze.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizzazione delle tracce da parte di operai edili a mezzo di scasso delle pareti lungo il percorso dei tubi ed in corrispondenza delle scatole.</li> <li>- Posa in opera dei tubi e delle scatole. Tamponamento con malta cementizia. - Intonacatura delle pareti a seguito di protezione delle scatole e dei terminali delle tubazioni tramite idonei accessori, onde evitarne il riempimento di detriti.</li> <li>- Ad intonaco asciutto infilaggio dei cavi ed esecuzione delle derivazioni nelle scatole; si evitino le derivazioni nelle scatole portafrutti.</li> <li>- Installazione e collegamento dei frutti prese.</li> <li>- Applicazione dei coperchi delle scatole di derivazione e delle placche sulle scatole portafrutti, solo a seguito di conclusione dei lavori e delle opere di imbiancatura definitiva.</li> </ul>
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE</b>	
<p>Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<p>Specifiche tecniche del costruttore. Vedi parte "Disposizione amministrative e contabili".</p>	

## **2.19 – TENDE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
Cod. WBS	Descrizione sintetica
<b>2.19.1</b>	Tende a rullo con tessuto filtrante e con tessuto oscurante
<b>Tariffe</b>	NP.OC.13
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE O FORNITURA (rif. Art.43 c.3 a) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<p><i>Fornitura e posa in opera di tenda filtrante a rullo avvolgibile con comando a catenella in acciaio inox con frizione dotata di demoltiplicatore di sforzo e relizzate con tessuto filtrante ignifugo in classe 1, peso 420 gr./mq circa, con fattori di apertura dal 1% al 6%. Nella fornitura si intende compreso il trasporto, la movimentazione in cantiere, la posa in opera, ed ogni altro onere necessario per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Colori a scelta D.L. previo opportuna campionatura.</i></p> <p><i>Fornitura e posa in opera di coppia di tende a rullo filtranti/oscuranti entrambe motorizzate con motori professionali a 28 giri/minuto, silenzioni funzionanti con pulsante ed abbinabili a sistemi di domotica. Tenda interna filtrante realizzata con tessuto filtrante ignifugo in classe 1, peso 420 gr./mq circa, con fattori di apertura dal 1% al 6%; tenda oscurante realizzata con tessuto in fibra di vetro spalmata in PVC, peso 410 gr./mq circa, ignifuga in classe 1. Nella fornitura si intende compreso il trasporto, la movimentazione in cantiere, la posa in opera, allacciamento ed adeguamento impianto elettrico esistente incluso, nonché ogni altro onere necessario per dare l'opera eseguita a perfetta regola d'arte. Colori a scelta D.L. previo opportuna campionatura.</i></p> <p><i>Le tende filtranti devono essere installate in tutti gli uffici.</i></p> <p><i>La coppia di tende filtrante+oscurante deve essere installata nelle aule e nelle sale riunioni.</i></p>	
PRESCRIZIONI TECNICHE (rif. Art.43 c.3 b) del D.P.R. 05/10/2011 n°207)	
<b>Modalità di esecuzione della lavorazione:</b>	<p><u>Fornitura e installazione di tendaggi interni a rullo filtrante con comando manuale:</u></p> <p>Tenda libera a rullo con comando di manovra a catena COMBINATA, per grandi dimensioni. Larghezza 250 cm, altezza 220 cm.</p> <p>Comando frizionato EASY LOCK completo di calotta lato opposto con perno rientrante per facilitare lo smontaggio del rullo dalle staffe, e con gruppo molla di richiamo per agevolare il sollevamento del telo.</p> <p>Rullo di avvolgimento Ø 49 mm in alluminio estruso con ogiva per facilitare la manutenzione telo.</p> <p>Catena passo 6 in nylon con grani in PVC Ø 4,5 mm dotata di sgancio di sicurezza "child safety device". Staffe 52x66 mm in ferro verniciato con copri staffe in PVC (bianco, nero, grigio) per fissaggio soffitto/frontale.</p> <p>Fondale 18x20,5mm, in alluminio estruso, comprensivo di tappi laterali di chiusura in PVC, col. bianco</p> <p>PROFILO PREMONTAGGIO PER FISSAGGIO RULLO IN ALLUMINIO ESTRUSO.</p> <p>FINITURE PARTI IN ALLUMINIO A VISTA VERN. RAL 9010</p> <p><u>Composizione telo filtrante:</u></p> <p>Confezione: lateralmente taglio vivo, orlatura superiore ed inferiore effettuata mediante termosaldatura.</p> <p>Composizione: filo di vetro 36% - PVC 64 % - Apertura 5%</p> <p>Classe di reazione al fuoco: CL 1</p> <p>Peso: 410g/m2 +/-5%</p> <p>Spessore: 0,55mm +/-5%</p> <p>Trasmissione visibilità: 9-18</p> <p>Colori a scelta della D.L.</p>

	<p><b><u>Fornitura e installazione di tendaggi interni a rullo oscurante con comando a motore:</u></b> Tenda con caratteristiche analoghe alla tipologia precedente, ma dotata di motore tubolare con relativi adattatori. Alimentazione a 220 V - 50Hz. Dotato di fine corsa meccanico sia in salita che in discesa, regolabile attraverso due pulsanti presenti sulla testata del motore. Possibilità di centralizzare i comandi motorizzati. Si specifica che le tende saranno comandate da pulsante inserito in posizione stabilita dalla D.L. e il comando attiverà tutte le tende di una stessa parete in ogni singola aula. Telo in tessuto squadrato e confezionato per applicazione a rullo e per applicazione a fondale.</p> <p><b><u>Composizione telo oscurante:</u></b> Composizione : 30% fibra di vetro -70% PVC Peso: 425 g/m2 +/-5% Spessore: 0,30 mm +/- 0,08mm Resistenza alla luce 6/7 Tossicità: nulla Stabilità dimensionale: buona Classe di reazione al fuoco: CL 1 Colori a scelta della D.L.</p> <p><b><u>N.B. I serramenti di tutti gli ambienti con permanenza di persone saranno dotati di tende singole filtranti a movimento manuale, mentre i serramenti di tutte le sale riunioni e di tutte le aule avranno la coppia di tende filtranti e oscuranti con movimento motorizzato.</u></b></p>
<b>Norme di misurazione della lavorazione:</b>	La fornitura e posa delle tende è misurata a corpo.
<b>Ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni:</b>	Come da prescrizioni tecniche.
<b>Normative e norme da applicare</b>	UNI EN 9177 – Classificazione Reazione al Fuoco ISO 2409 – Classificazione adesione alluminio
<b>REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI:</b>	
<b>Requisiti (NORMA UNI 8289:1981)</b>	
<b>Sicurezza</b>	classe di reazione al fuoco: classe 1 o euroclasse equivalente
<b>Benessere</b>	vedi parametri di trasmissione e riflessione luminosa delle prescrizioni tecniche
<b>Aspetto</b>	Classificazione o secondo ISO 2409 – adesione alluminio
<b>Salvaguardia dell'ambiente</b>	Materiale privo di formaldeide - OEKO-TEX® Standard 100 – certificazione di sostenibilità ambientale
<b>DOCUMENTAZIONE/CAMPIONATURE DA PRESENTARE PER APPROVAZIONE (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
Scheda tecnica	
<b>DOCUMENTAZIONE DA PRESENTARE PER COLLAUDO (con riferimento alle specifiche di prestazione)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificato della classe di reazione al fuoco dei materiali utilizzati</li> <li>- Dichiarazione di conformità del motore</li> <li>- Certificato Di Garanzia</li> </ul>	