

COMUNE DI PALAU
PROVINCIA DI SASSARI
ZONA OMOGENEA OLBIA-TEMPIO

OGGETTO:

PIANO TRIENNALE EDILIZIA SCOLASTICA 2018-2020 ISCOL@
INTERVENTI DI EDILIZIA SCOLASTICA RIENTRANTI NEL PIANO 2019
LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO DI VIA DEL FARO

progetto definitivo - primo lotto funzionale
DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI
ELEMENTI TECNICI

TAVOLA

ALLEGATO
E

SCALA

COMMITTENTE

Comune di Palau
Piazza Popoli d'Europa, 1
07020 Palau

PROGETTISTA

dott. ing. Andrea Pippia
via G. Mazzini, 9
07026 Olbia
tel/fax 0789 26846

RESPONSABILE SETTORE TECNICO
dott. Giovanni Tiveddu

R.U.P.
dott. Giovanni Tiveddu

DATA Agosto 2021

AGG.

FILE Scuola_via_del_faro_prog_definitivo_R2_def_lotto_1.dwg

ARCHIVIO IMP.2021.016

Comune di Palau

piazza Popoli D'Europa, 1 - 07020 PALAU (SS)

Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici

LAVORI DI

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SCUOLA SECONDARIA PRIMO GRADO VIA DEL FARO - primo lotto funzionale.

DATI APPALTO

Codice unico di progetto (CUP)	H16C18000800002
Codice Identificativo Gara (CIG)	87118584A6
Contratto	A misura
Importo dei lavori	€ 185.343,60
Costi della Sicurezza	€ 37.449,71
TOTALE APPALTO	€ 222.793,31

Il Responsabile Unico del Procedimento
dott. Giovanni Tiveddu

Il Progettista
ing. Andrea Pippia

INDICE DEGLI ARGOMENTI

PARTE PRIMA - DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

- Art. 1 Oggetto dell'appalto e definizioni
- Art. 2 Ammontare dell'appalto e importo del contratto
- Art. 3 Categorie dei lavori
- Art. 4 Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

CAPO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

- Art. 5 Adempimenti preliminari in materia di sicurezza
- Art. 6 Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere
- Art. 7 Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)
- Art. 8 Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento
- Art. 9 Piano Operativo di Sicurezza
- Art. 10 Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 - MODALITA' DI ESECUZIONE

- Art. 11 Consolidamenti strutture c.a. in genere
- Art. 12 Ricostruzione copriferro mediante cazzuola
- Art. 13 Isolamento termico a cappotto
- Art. 14 Isolamento termico con lana minerale

CAPO 2 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

- Art. 15 Consolidamento strutture in c.a. in genere
- Art. 16 Ricostruzione del copriferro
- Art. 17 Isolamento termo-acustico

CAPO 3 - QUALITA' DEI MATERIALI

- Art. 18 Pannelli in resina fenolica
- Art. 19 Malte

PARTE PRIMA

DEFINIZIONI ECONOMICHE, AMMINISTRATIVE E TECNICHE

CAPO 1 NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto e definizioni

1. Ai sensi dell'articolo 1 del Codice degli appalti, l'oggetto dell'appalto (C.P.V. -) consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SCUOLA SECONDARIA PRIMO GRADO VIA DEL FARO.;
 - b) descrizione sommaria: RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA SCUOLA SECONDARIA PRIMO GRADO VIA DEL FARO - primo lotto funzionale.;
 - c) ubicazione: via Del Faro 07020 PALAU (OT).
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza. Sono altresì compresi, senza ulteriori oneri per la Stazione appaltante, i miglioramenti e le previsioni migliorative e aggiuntive contenute nell'offerta tecnica presentata dall'appaltatore e recepite dalla Stazione appaltante.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.
5. Anche ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136 del 2010 e dell'articolo 66, comma 4, sono stati acquisiti i seguenti codici:
 - a. **Codice identificativo della gara (CIG):** 87118584A6
 - b. **Codice Unico di Progetto (CUP):** H16C18000800002
6. Nel presente Capitolato sono assunte le seguenti definizioni:
 - a. **Codice dei contratti:** il D. Lgs. 50 del 18 Aprile 2016 s.m.i.;
 - b. **Regolamento generale:** il D.P.R. 207 del 5 Ottobre 2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Codice dei contratti pubblici, per le parti non abrogate
 - c. **Capitolato Generale:** il capitolato generale d'appalto approvato con D.M. 145 del 19 Aprile 2000;
 - d. **D. Lgs. 81/2008:** il decreto legislativo 9 Aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
 - e. **Stazione appaltante:** le amministrazioni aggiudicatrici di cui alla lettera a) gli enti aggiudicatori di cui alla lettera e), i soggetti aggiudicatori di cui alla lettera f) e gli altri soggetti aggiudicatori di cui alla lettera g) dell'articolo 3 del codice dei contratti;
 - f. **Operatore economico:** una persona fisica o giuridica, un ente pubblico, un raggruppamento di tali persone o enti, compresa qualsiasi associazione temporanea di imprese, un ente senza personalità giuridica, ivi compreso il gruppo europeo di interesse economico (GEIE) costituito ai sensi del decreto legislativo 23 luglio 1991, n. 240, che offre sul mercato la realizzazione di lavori o opere.
 - g. **Appaltatore:** Operatore economico che si è aggiudicato il contratto.
 - h. **RUP:** il soggetto incaricato dalla Stazione appaltante a svolgere i compiti di norma affidati al Responsabile dei lavori;

- i. **DL**: l'ufficio di Direzione dei lavori, titolare della direzione dei lavori, di cui è responsabile il direttore dei lavori;
- l. **DURC**: il Documento unico di regolarità contributiva previsto dagli articoli 6 e 196 del Regolamento generale;
- m. **SOA**: l'attestazione SOA che comprova la qualificazione per una o più categorie, nelle pertinenti classifiche, rilasciata da una Società Organismo di Attestazione;
- n. **PSC**: il Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'articolo 100 del D. Lgs. 81/2008;
- o. **POS**: il Piano Operativo di Sicurezza di cui agli articoli 89, comma 1, lettera h) e 96, comma 1, lettera g), del D. Lgs. 81/2008;
- p. **Costo del personale (anche CP)**: il costo cumulato del personale impiegato, stimato dalla Stazione appaltante sulla base della contrattazione collettiva nazionale e della contrattazione integrativa, comprensivo degli oneri previdenziali e assicurativi, al netto delle spese generali e degli utili d'impresa;
- q. **Sicurezza speciale (anche SS)**: Costi per l'attuazione del PSC, relativi ai rischi da interferenza e ai rischi particolari del cantiere oggetto di intervento, ai sensi D.Lgs. 81/2008 e al Capo 4 dell'allegato XV allo stesso D. Lgs. 81/2008.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto e importo del contratto

1. L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito dalla seguente tabella:

Descrizione					TOTALE (L)
1	Lavori (L) A Misura				€ 185.343,60
Descrizione		A Corpo	A Misura	In Economia	TOTALE (SS)
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC	€ 0,00	€ 37.449,71	€ 0,00	€ 37.449,71
T	IMPORTO TOTALE APPALTO (1+2)				€ 222.793,31

2. L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi:
- a) importo dei lavori (L) determinato al rigo 1, della colonna «TOTALE», al netto del ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara sul medesimo importo;
 - b) importo degli Oneri di sicurezza (SS) determinato al rigo 2, della colonna «TOTALE».
3. Ai fini del comma 2, gli importi sono distinti in soggetti a ribasso e non soggetti a ribasso, come segue:

		Soggetti a ribasso	NON soggetti a ribasso
1	Lavori a Misura	€ 185.343,60	
2	Sicurezza speciale (SS) da PSC		€ 37.449,71
TOTALE		€ 185.343,60	€ 37.449,71

4. Ai fini della determinazione degli importi di classifica per la qualificazione di cui all'articolo 61 del Regolamento generale, rileva l'importo riportato nella casella della tabella di cui al comma 1, in corrispondenza del rigo "**T – IMPORTO TOTALE APPALTO**" e dell'ultima colonna "**TOTALE**".

Art. 3 - Categorie dei lavori

1. I lavori sono riconducibili alla categoria prevalente di opere OG 1. Tale categoria costituisce indicazione

per il rilascio del certificato di esecuzione lavori .

2. L'importo della categoria definita al comma 1 corrisponde all'importo totale dei lavori in appalto, per la quale è richiesta la classifica I
3. Non sono previste categorie scorporabili.

Art. 4 - Categorie di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. Le categorie di lavorazioni omogenee di cui agli articoli 43, commi 6, 8 e 9 del Regolamento generale, sono riportate nella seguente tabella:

Categoria		Importi in euro			Incidenza su Totale
		Lavori	Sicurezza del PSC	Totale	
OG 1	<u>LAVORI A MISURA</u>				
	EDIFICI CIVILI E INDUSTRIALI	185 343,60	37 449,71	222 793,31	100,00%
	Sommano a Misura	185 343,60	37 449,71	222 793,31	100,00%
	Totale APPALTO	185 343,60	37 449,71	222 793,31	

2. Gli importi a misura sono soggetti alla rendicontazione contabile ai sensi dell'articolo Art. 21.

CAPO 2 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 5 - Adempimenti preliminari in materia di sicurezza

1. L'appaltatore, come disciplinato dall'articolo 90, comma 9, del D.Lgs. 81/2008, deve trasmettere alla Stazione appaltante, entro il termine prescritto da quest'ultima con apposita richiesta o, in assenza di questa, entro 30 giorni dall'aggiudicazione definitiva e comunque prima della stipulazione del contratto o, prima della redazione del verbale di consegna dei lavori se questi sono iniziati nelle more della stipula del contratto:
 - a. una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
 - b. una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
 - c. il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
 - d. il DURC, ai sensi dell'articolo 53, comma 2;
 - e. il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008. Se l'impresa occupa fino a 10 lavoratori, ai sensi dell'articolo 29, comma 5, primo periodo, del Decreto n. 81 del 2008, la valutazione dei rischi è effettuata secondo le procedure standardizzate di cui al decreto interministeriale 30 novembre 2012 e successivi aggiornamenti;
 - f. una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008.
2. Entro gli stessi termini di cui al comma precedente, l'appaltatore deve trasmettere al coordinatore per

l'esecuzione il nominativo e i recapiti del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione e del proprio Medico competente di cui rispettivamente all'articolo 31 e all'articolo 38 del D.Lgs. 81/2008, nonché:

- a. una dichiarazione di accettazione del PSC di cui all'articolo Art. 39, con le eventuali richieste di adeguamento di cui all'articolo Art. 40;
- b. il POS di ciascuna impresa operante in cantiere, fatto salvo l'eventuale differimento ai sensi dell'articolo Art. 41.

Art. 6 - Norme di sicurezza generali e sicurezza nel cantiere

1. L'appaltatore, anche ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del D.Lgs. 81/2008, deve:
 - a. osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17, 18 e 19 del Decreto n. 81 del 2008 e all'allegato XIII allo stesso decreto nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
 - b. rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del Decreto n. 81 del 2008 e degli allegati XVII, XVIII, XIX, XX, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, XXXIV, XXXV e XLI, allo stesso decreto;
 - c. verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
 - d. osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
2. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
3. L'appaltatore garantisce che le lavorazioni, comprese quelle affidate ai subappaltatori, siano eseguite secondo il criterio «incident and injury free».
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori se è in difetto rispetto a quanto stabilito all'articolo Art. 37, commi 1, 2 o 4, oppure agli articoli Art. 39, Art. 40, Art. 41 o Art. 42.

Art. 7 - Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni quanto previsto nel PSC redatto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione dalla Stazione appaltante, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza, determinati all'articolo Art. 2, comma 1, del presente Capitolato speciale.
2. L'obbligo sancito al comma 1 è altresì esteso:
 - a. alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
 - b. alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ai sensi dell'articolo Art. 40.
3. Il periodo temporale necessario per adempiere al comma 2, lettera a), costituisce automatico differimento dei termini di ultimazione di cui all'articolo Elaborato non valido. Inoltre, nelle more degli stessi adempimenti, se i lavori non possono iniziare non decorre il termine per l'inizio dei lavori di cui all'articolo Art. 12 e se i lavori non possono utilmente proseguire si provvede sospensione e alla successiva ripresa dei lavori ai sensi degli articoli Art. 15 e Art. 16.

Art. 8 - Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e coordinamento

1. L'appaltatore può proporre al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più modificazioni o integrazioni al PSC, nei seguenti casi:
 - a. per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

- b. per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.
2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente sull'accoglimento o il rigetto delle proposte di cui al comma 1, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera a), si intendono accolte; l'eventuale accoglimento esplicito o tacito delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, le proposte, nei casi di cui al comma 1, lettera b), si intendono accolte se non comportano variazioni in aumento o adeguamenti in aumento dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo, altrimenti si intendono rigettate.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), nel solo caso di accoglimento esplicito, se le modificazioni e integrazioni comportano maggiori costi per l'appaltatore, debitamente provati e documentati, e se la Stazione appaltante riconosce tale maggiore onerosità, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 9 - Piano Operativo di Sicurezza

1. Entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del D.Lgs. 81/2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, si riferisce allo specifico cantiere e deve essere aggiornato in corso d'opera ad ogni eventuale mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Ciascuna impresa esecutrice redige il proprio POS e, prima di iniziare i lavori, lo trasmette alla Stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore.
3. L'appaltatore è tenuto a coordinare tutte le imprese subappaltatrici operanti in cantiere e ad acquisirne i POS redatti al fine di renderli compatibili tra loro e coerenti con il proprio POS. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di imprese, tale obbligo incombe all'impresa mandataria; in caso di consorzio stabile o di consorzio di cooperative o di imprese artigiane tale obbligo incombe al consorzio.
4. Il POS, ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del D.Lgs. 81/2008, non è necessario per gli operatori che effettuano la mera fornitura di materiali o attrezzature; in tali casi trovano comunque applicazione le disposizioni di cui all'articolo 26 del citato Decreto n. 81 del 2008.
5. Il piano operativo di sicurezza deve rispettare i requisiti minimi di contenuto previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 (pubblicato sulla G.U. n. 212 del 12 settembre 2014) e costituisce piano complementare di dettaglio del PSC di cui all'articolo Art. 39.

Art. 10 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del D.Lgs. 81/2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli da 88 a 104 e agli allegati da XVI a XXV dello stesso decreto.
2. I piani di sicurezza devono essere conformi all'allegato XV al D.Lgs. 81/2008, nonché alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali.

4. Il piano di sicurezza e coordinamento ed il piano operativo di sicurezza sono parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.
5. L'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per i loro adempimenti in materia di sicurezza.

PARTE SECONDA

PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 MODALITA' DI ESECUZIONE

Art. 11 - Consolidamenti strutture c.a. in genere

1. Si definisce consolidamento la lavorazione finalizzata a restituire o incrementare la consistenza di un singolo elemento strutturale o di un intero edificio.
2. Prima di mettere in pratica i protocolli di consolidamento sarà opportuno seguire delle operazioni e delle verifiche indirizzate alla conoscenza dell'unità strutturale oggetto d'intervento (trave, pilastro, soletta ecc.); queste operazioni creeranno le condizioni atte a garantire la corretta esecuzione e la conseguente efficacia dell'operazione di ripristino. L'adesione tra la superficie originale e quella di apporto dipenderà molto dall'adeguata preparazione del supporto, operazione alla quale si dovrà porre molta attenzione dal momento che si rivela fondamentale per assicurare l'efficacia e la durabilità del ripristino degli elementi in c.a. L'esecuzione delle operazioni preliminari si suddivide nelle seguenti fasi operative: asportazione del calcestruzzo degradato e pulizia dei ferri di armatura.
3. La rimozione di tutto il calcestruzzo degradato e privo di coerenza con il sottofondo avviene asportandolo accuratamente per una profondità che consenta un ripristino di malta di almeno 10 mm di spessore; successivamente si deve procedere all'irruvidimento della superficie dell'intervento (un irruvidimento ideale del sottofondo corrisponde ad una superficie con asperità di circa 5 mm) mediante martellinatura o scalpellatura fino al raggiungimento della parte sana e compatta, meccanicamente resistente e alla messa a nudo dei ferri d'armatura liberandoli dal calcestruzzo carbonatato. Lo spessore di cls che andrà rimosso dovrà essere pari a quello che, in base alle indagini diagnostiche precedentemente eseguite, risulterà essere ormai penetrato dagli agenti aggressivi, (ad es. cloruro, solfato ecc.) anche se ancora non completamente danneggiato. La superficie in cls dovrà poi essere pulita ricorrendo a sabbiatura a secco, idrosabbiatura, bocciardatura, spazzolatura con spazzola metallica oppure con un getto di vapore d'acqua a 100 °C ad una pressione di 7-8 atm così da asportare gli eventuali residui di precedenti interventi non perfettamente aderenti come tracce di grassi, oli, vernici superficiali, polvere ed ogni tipo d'impurità.
4. I ferri d'armatura a vista dovranno essere puliti allo scopo di asportare polvere e ruggine; l'operazione potrà essere eseguita mediante spazzolatura con spazzole metalliche o sabbiatura in funzione del livello di degrado raggiunto e, comunque, fino ad ottenere una superficie perfettamente pulita e lucida, cioè fino a "metallo bianco".
5. Normativa di riferimento:
UNI EN 1504-9 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 9: Principi generali per l'uso dei prodotti e dei sistemi;
UNI EN 1504-10 - Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture di calcestruzzo: Definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità - Parte 10: Applicazione in opera di prodotti e sistemi e controllo di qualità dei lavori;
D.M. 17 gennaio 2018 - Norme Tecniche per le Costruzioni.

Art. 12 - Ricostruzione copriferro mediante cazzuola

1. Dopo aver effettuato le operazioni preliminari di cui all'articolo "Consolidamento strutture c.a. in genere", prima dell'applicazione dei prodotti per il ripristino e solo nel caso in cui non sia stato impiegato il vapore per la pulizia del sottofondo, questo dovrà essere bagnato fino a saturazione, evitando comunque veli o ristagni di acqua sulla superficie che potranno essere rimossi mediante aria compressa o stracci; lo scopo sarà quello di ottenere un sottofondo saturo di acqua a superficie asciutta.
2. La protezione dell'armatura avverrà mediante l'applicazione a pennello di una mano di boiacca passivante anticarbonatante, reoplastica-pennellabile realizzando uno strato continuo di almeno 1 mm. Passate minimo 2-3 ore dall'applicazione si procederà alla stesura di una seconda mano per uno spessore di circa 2 mm. L'estensione del trattamento a tutta la superficie in calcestruzzo da ripristinare consentirà di realizzare un promotore d'adesione per la malta da ripristino da applicare successivamente.
3. Passato un minimo di 24 ore dalla posa della seconda mano della boiacca passivante antiruggine e previa scrupolosa bagnatura delle parti di calcestruzzo si applicherà, (premendolo bene sul supporto, cercando di compattare il sottofondo con l'aiuto della cazzuola, spatola od anche di tavolette di legno per gli spigoli più difficili) uno strato (in spessori fino a 25-30 mm in una sola mano) di malta a base di leganti idraulici, fibrorinforzata, a consistenza tissotropica, a ritiro controllato, ad alta adesione con inibitori di corrosione organici, impastata con sola acqua (in ragione di ca. 3,5-4 l di acqua pulita ogni sacco di 25 kg), senza far uso di casseforme fisse.
4. In caso di necessità si potrà procedere all'applicazione di strati successivi al primo, (nello spessore massimo di 30 mm per strato), fino al raggiungimento dello spessore necessario comunque non superiore a 100 mm. A posa ultimata, la superficie della malta sarà mantenuta umida per almeno 24 ore irrorandola, se necessario, con acqua nebulizzata, al fine di garantire l'assestamento.
5. Al fine di regolarizzare eventuali superfici non planari e per ottenere un sottofondo omogeneo per la successiva protezione finale si procederà, a presa avvenuta del materiale per il ripristino, alla rasatura della superficie con idoneo rasante a base di leganti idraulici ed inerti silicei selezionati, da impastare con sola acqua, (in ragione di 1,4 kg/m² per mm di spessore), applicabile con cazzuola americana, in spessori fino a 3 mm per mano. La rifinitura si eseguirà con frattazzo di spugna qualche minuto dopo l'applicazione.

Art. 13 - Isolamento termico a cappotto

1. L'impresa dovrà isolare parte dell'edificio con un sistema di rivestimento del tipo "a cappotto" evidenziato con apposita retinatura nelle tavole di progetto esecutivo. Il sistema da realizzare sarà del tipo composito d'isolamento termico con una superficie intonacata chiusa, senza giunti sull'esterno, con il fissaggio degli elementi isolanti con un sistema incollato e tassellato se previsto dal produttore del sistema.
2. Prima di iniziare le lavorazioni, l'Impresa dovrà sottoporre all'esame della Direzione dei Lavori, la documentazione relativa al sistema proposto, nonché le singole schede tecniche di tutti i materiali e componenti previsti dallo stesso.
3. Prima di procedere all'applicazione delle lastre isolanti, dovranno essere verificate le condizioni, o meglio, lo stato di conservazione delle superfici intonacate e delle murature esistenti. A tale scopo si dovrà procedere ad un idro lavaggio ad alta pressione di tutte le superfici interessate all'applicazione del cappotto. Il lavaggio servirà inoltre a distaccare e rimuovere le superfici murarie tinteggiate e a rendere più ruvida la superficie muraria per un migliore aggrappaggio delle colle. Successivamente al lavaggio, sarà necessario effettuare una verifica puntuale delle superfici e verificare le zone che necessiteranno di un intervento di ripristino, ricostruzione, livellamento o riprese per il fuori piombo delle murature. Tali riprese saranno eseguite mediante l'applicazione di intonaco di fondo per murature esterne in spessore variabile secondo le effettive necessità.
4. Quando le superfici saranno finite ed asciutte si potrà procedere alla fase di montaggio dell'isolante ed alla finitura a regola d'arte delle superfici del sistema isolante.
L'incollaggio della superficie dell'isolante dovrà essere eseguita con le modalità prescritte dal produttore del pacchetto.
5. Quando le superfici saranno finite ed asciutte si potrà procedere alla fase di montaggio dell'isolante ed alla finitura a regola d'arte delle superfici del sistema isolante.
L'incollaggio della superficie dell'isolante dovrà essere eseguita con le modalità prescritte dal produttore

del pacchetto.

6. A fine lavori l'impresa dovrà rilasciare apposita garanzia di regolare esecuzione sulla base anche dei controlli effettuati, durante l'esecuzione dei lavori, dal D.L. con il responsabile tecnico di cantiere dell'impresa o dal titolare dell'impresa o chi per esso ed un tecnico incaricato al controllo e verifica della ditta fornitrice del sistema di isolamento selezionato.
7. Tutti i materiali e componenti adottati (mano di fondo, malta collante cementizia, elemento isolante, malta rasante, rete di armatura, rivestimento di finitura, etc.) dovranno far parte del medesimo sistema, comunque sottoposto alla preventiva accettazione da parte della Direzione dei Lavori.

Art. 14 - Isolamento termico con lana minerale

1. La posa in opera deve avvenire secondo le prescrizioni stabilite dalle ditte produttrici dei materiali; in particolare deve essere posta attenzione alla corretta realizzazione delle giunzioni, soprattutto nei punti critici, devono essere assicurati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo.

CAPO 2

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 15 - Consolidamento strutture in c.a. in genere

1. L'asportazione del calcestruzzo ammalorato si computa a metro quadro di superficie trattata per centimetro di calcestruzzo.
2. La pulizia dei ferri si computa a m², se non diversamente specificato dal prezzo, per unità di superficie trattata.

Art. 16 - Ricostruzione del copriferro

1. Il trattamento dei ferri si computa a m², se non diversamente specificato dal prezzo, per unità di superficie trattata.
2. La ricostruzione del copriferro viene compensata a m².

Art. 17 - Isolamento termo-acustico

1. L'isolamento termo-acustico di pareti verticali, intercapedini di murature, solai e terrazze realizzati con pannelli rigidi, posti in opera con le caratteristiche indicate nell'elenco prezzi e con le dimensioni minime progettuali, sarà compensato a metro quadrato di superficie isolata.

CAPO 3

QUALITA' DEI MATERIALI

Art. 18 - Pannelli in schiuma di resina fenolica

1. I Pannelli saranno conformi alla UNI EN 13166, rispondenti ai requisiti CAM (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017, con conduttività termica $\lambda = 0,021 \text{ W/mK}$ e classe di reazione al fuoco B-s1d0 ai fini del rispetto della Guida per la determinazione dei "Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili" pubblicata dal Ministero dell'Interno – Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.
2. I prodotti devono essere marcati chiaramente (sul prodotto, sull'etichetta o sull'imballaggio) con le informazioni previste dalla norma UNI EN 13166.

Art. 19 - Malte

1. Le malte si ottengono dalla miscelazione di uno o più leganti inorganici con acqua, inerti (sabbia) ed

eventuali additivi.

L'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi, non deve essere aggressiva né contenere solfati o cloruri in percentuale dannosa. La sabbia da impiegare per il confezionamento delle malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose.

Le calci aeree, le pozzolane ed i leganti idraulici devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme.

2. Come stabilito al paragrafo 11.10.2.1 del D.M. 17/01/2018, la malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998-2 e recare la Marcatura CE, secondo il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione indicato nella seguente tabella.

Specifica Tecnica Europea di Riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature	Usi strutturali	2+

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m . La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la seguente tabella. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5 N/mm^2$.

Le classi di malta a prestazione garantita sono riportate nella seguente tabella.

Classe	M2,5	M5	M10	M15	M20	Md
Resistenza a compressione N/mm^2	2,5	5	10	15	20	d
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm^2 dichiarata dal produttore						

3. Per quanto riguarda le malte a composizione prescritta, la resistenza meccanica dovrà essere verificata mediante prove sperimentali svolte in accordo con le UNI EN 1015-11.

Le malte a composizione prescritta devono inoltre rispettare le indicazioni riportate nella norma europea armonizzata UNI EN 998-2 secondo il sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione indicato nella seguente tabella.

Specifica Tecnica Europea di Riferimento	Uso Previsto	Sistema di Valutazione e Verifica della Costanza della Prestazione
Malta per murature	Usi strutturali e non	4

Per le composizioni in volume nella seguente tabella, è possibile associare la classe di resistenza specificata.

Classe	Tipo di malta	Composizione				
		Cemento	Calce aerea	Calce idraulica	Sabbia	Pozzolana
M 2,5	Idraulica	-	-	1	3	-
M 2,5	Pozzolonica	-	1	-	-	3
M 2,5	Bastarda	1	-	2	9	-
M 5	Bastarda	1	-	1	5	-
M 8	Cementizia	2	-	1	8	-
M 12	Cementizia	1	-	-	3	-

4. L'impiego di malte premiscelate e pronte per l'uso è consentito purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi.
5. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.
6. Le malte speciali a base cementizia (espansive, autoportanti, antiritiro, ecc.) composte da cementi ad alta

resistenza, inerti, silice, additivi, da impiegarsi nei ripristini di elementi strutturali in c.a., impermeabilizzazioni, iniezioni armate, devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto esecutivo, in caso di applicazione di prodotti equivalenti gli stessi devono essere accettati ed autorizzati dalla Direzione dei Lavori.

7. Lo spessore dei giunti è mediamente 10 mm (min. 5 mm, max 15 mm).

Nel caso di costruzione di un arco in muratura, lo spessore del giunto all'intradosso può ridursi fino a 4 mm e quello del giunto all'estradosso può aumentare fino a 20 mm.

I giunti possono essere realizzati in diverso modo: giunti a gola (realizzati con ferro liscio), ad angolo, a sgancio, a spiovente, a scarpa.

8. Sulle malte cementizie si effettuano le seguenti prove:

UNI 7044 - Determinazione della consistenza delle malte cementizie mediante l'impiego di tavola a scosse;

UNI EN 1015-1 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della distribuzione granulometrica (mediante stacciatura);

UNI EN 1015-2 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Campionamento globale e preparazione delle malte di prova;

UNI EN 1015-3 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante tavola a scosse);

UNI EN 1015-4 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della consistenza della malta fresca (mediante penetrazione della sonda);

UNI EN 1015-6 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della massa volumica apparente della malta fresca;

UNI EN 1015-7 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione del contenuto d'aria della malta fresca;

UNI EN 1015-19 - Metodi di prova per malte per opere murarie. Determinazione della permeabilità al vapore d'acqua delle malte da intonaco indurite;

UNI ENV 1170-8 - Malte e paste di cemento rinforzate con fibre di vetro (GRC). Prova mediante cicli climatici.