Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

Ministero della Cultura
SEGRETARIATO REGIONALE PER LA BASILICATA

MINISTERO DELLA CULTURA

Firmato digitalmente da:
Longobardi Francesco
Firmato il 12/06/2025 12:06
Seriale Certificato: 2496602
Valido dal 31/05/2023 al 31/05/2026
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

REGIONE BASILICATA

COMUNE DI MATERA

INTERVENTI DI SICUREZZA SISMICA
DELLA CHIESA DI SAN DOMENICO ED EX CONVENTO (PREFETTURA DI MATERA)
CUP: F16J22000060006

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA (PFTE)

H

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Committente	**MINISTERO DELLA CULTURA - SEGRETARIATO REGIONALE PER LA BASILICATA**
R.U.P.	**Arch. Francesco LONGOBARDI**
Progettista	**PRAMA ENGINEERING S.r.l. Leg. Rappr. Ing. Fabio MAZZILLI**
Collaboratori	**Ing. Anna MAZZIOTTA**
	Ing. Vincenzo MANFREDI - Ing. Giuseppe VENTURA (PREFETTURA)
	Arch. Alessandro LANZOLLA

Scala	**-**	**Data**	**Giugno 2025**	**Rev.**	**05**	**Versione gara**

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

Ministero della Cultura

Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Basilicata

Lavori di "*Consolidamento statico e miglioramento sismico della Chiesa di San Domenico ed ex Convento, attuale sede della Prefettura di Matera sita in Piazza Vittorio Veneto a Matera*"

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Importo del finanziamento: € 6.450.000,00

CUP: F16J22000060006

INDICE

PARTE 1

CAPITOLO 1

Art. 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1.2 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Art. 1.3 FORMA DELL'APPALTO- AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTO A BASE D'ASTA

Art. 1.4 REVISIONE PREZZI

Art. 1.5 QUADRO ECONOMICO GENERALE

Art. 1.6 CONDIZIONI DELL'APPALTO

Art. 1.7 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Art. 1.8 FORMA DELL'OPERA

Art. 1.9 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

CAPITOLO 2

Art. 2 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONE DI LEGGE

Art. 3 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Art 4 DISCIPLINA RELATIVA AI SERVIZI DI PROGETTAZIONE

Art. 5 ESECUZIONE O COMPLETAMENTO DEI LAVORI, SERVIZI O FORNITURE NEL CASO DI PROCEDURA DI INSOLVENZA O DI IMPEDIMENTO ALLA PROSECUZIONE DELL'AFFIDAMENTO CON L'ESECUTORE DESIGNATO

Art. 6 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

Art. 7 GARANZIA PROVVISORIA

Art. 8 GARANZIA DEFINITIVA

Art. 9 COPERTURA ASSICURATIVA

Art. 10 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 11 CONSEGNA DEI LAVORI – CONSEGNE PARZIALI – INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

Art. 12 ANTICIPATA CONSEGNA DELLE OPERE

Art. 13 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI – SOSPENSIONI – PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Art. 14 UFFICIO E DIREZIONE LAVORI

Art. 15 PENALI E PREMIO DI ACCELERAZIONE

Art. 16 SICUREZZA DEI LAVORI

Art. 17 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI

Art. 18 CONTABILITA' DEI LAVORI

Art. 19 ANTICIPAZIONE

Art 20 PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO DELLA PROGETTAZIONE

Art 21 PAGAMENTO IN ACCONTO DEI LAVORI

Art. 22 CONTO FINALE E AVVISO AI CREDITORI

Art. 23 COLLAUDO

Art. 24 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE - RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Art. 25 OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE NELL'ESECUZIONE DI CONTRATTI FINANZIATI CON FONDI PNRR

Art. 26 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

Art. 27 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

Art. 28 MANUTENZIONE DELL'OPERA FINO A COLLAUDO

Art 29 RISERVE

Art 30 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

Art 31 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Art. 32 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI – NUOVI PREZZI

Art. 33 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

Art. 34 CRITERI PER L'AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI: CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

Art. 35 CRITERI DI MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI

PARTE 2

CAPO 1 – QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

CAPO II – MATERIALI IN GENERI

CAPO III – PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

CAPO IV – PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI

CAPO V – PRODOTTI IMPREGNANTI PER LA PROTEZIONE, L'IMPERMEABILIZZAZIONE E CONSOLIDAMENTO

CAPO VI – PULITURA DEI MATERIALI ED ELIMINAZIONE DELL'UMIDITA'

CAPO VII - RIFACIMENTO

CAPO VIII – RIFACIMENTO DI PAVIMENTI

CAPO IX – RIMOZIONE INTONACI

CAPO X – OERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

CAPO XI – OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

CAPO XII – INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALI

PREMESSA

Con decreto del Segretario Generale del Ministero della Cultura decreto n. 10 del 20/01/2022 la Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale del Ministero della Cultura (di seguito "MiC- DG-SPC") è stata individuata quale struttura attuatrice degli interventi finanziati dalla linea di investimento 2.4 del PNRR Misura 1 componente 15, inerenti alla sicurezza simica di edifici di Culto e Torri/campanili.

Con Decreto del Segretario Generale del Ministero della Cultura (di seguito MiC) n°455 del 7/06/2022 è stato approvato il programma degli interventi e sono state assegnate le risorse finanziarie.

Sulla base di quanto previsto dall'art. 36 del decreto legge 36/2022, convertito nella legge Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 29 giugno 2022, n. 79 (in G.U. 29/06/2022, n. 150), l'Ente Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Basilicata ha manifestato la disponibilità a svolgere il ruolo di soggetto attuatore esterno (stazione appaltante) per l'intervento di consolidamento statico e miglioramento sismico della Chiesa di San Domenico ed ex Convento, attuale sede della Prefettura di Matera, riportato al n. 6 del decreto di finanziamento, con Soggetto Attuatore la Direzione Generale Sicurezza del Patrimonio Culturale del MiC.

Con Decreto n. 230 del 21/10/2022, registrato alla Corte dei Conti il 14/11/2022 al numero 2882, la Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, ha assegnato al Segretariato Regionale del Mic per la Basilicata le risorse relative all'attuazione dell'intervento titolato "Interventi di sicurezza sismica della Chiesa di San Domenico", nel comune di Matera (MT).

Per lo svolgimento di tale ruolo Il Segretariato Regionale del MIC per la Basilicata ha sottoscritto con il MiC-DGSPC l'atto d'obbligo in data 20/12/2022;

Il presente capitolato tecnico, descrive gli scopi, la natura, le modalità di intervento e la corretta esecuzione dei lavori ovvero l'insieme degli interventi, che vengono effettuati nell'ambito dei lavori pubblici sottoposti a regime di tutela del patrimonio dello Stato: tali interventi, rientranti nell'ambito di interventi di restauro, sono sottoposti alla normativa del Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs 36/2023 e s.m.i.), ai relativi decreti ministeriali e linee guida dell'Anac, attuativi delle disposizioni codicistiche e alle disposizioni del Regolamento degli appalti DPR 207/2010.

L'intervento sarà attuato in conformità alle disposizioni del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i. alle semplificazioni e sospensioni concesse dal D.L 77/2021, convertito in legge 29 luglio 2021, n.108 per quanto ancora efficaci, nonché a tutte le altre normative vigenti in materia di affidamento di contratti pubblici.

PARTE 1

CAPITOLO 1

Art 1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

Denominazione dell'intervento: ***Consolidamento statico e miglioramento sismico della Chiesa di San Domenico ed ex Convento, attuale sede della Prefettura di Matera sita in Piazza Vittorio Veneto a Matera***. Con Decreto n. 230 del 21.10.2022, registrato alla Corte dei Conti il 14.11.2022 al numero 2882, la Direzione Generale per la Sicurezza del Patrimonio Culturale, ai sensi dell'art. 9, comma 1, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, ha assegnato al Segretariato Regionale del Mic per la Basilicata le risorse relative all'attuazione dell'intervento titolato "Interventi di sicurezza sismica della Chiesa di San Domenico" - CUP F16J22000060006, nel Comune di Matera (MT). Per lo svolgimento di tale ruolo, il Segretariato Regionale del MIC per la Basilicata ha sottoscritto con il MiC-DGSPC l'atto d'obbligo in data 20.12.2022; l'importo finanziato per la realizzazione dell'intervento di consolidamento statico e miglioramento sismico della Chiesa di San Domenico ed ex Convento, attuale sede della Prefettura di Matera è di complessivi € 6.450.000,00, comprensivi di importo per lavori ed importo delle somme a disposizione.

Sono compresi nell'appalto la progettazione esecutiva e l'esecuzione di tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal ***Progetto di fattibilità tecnico ed economica*** redatto ai sensi dell'art. 41 del d.lgs. n. 36/2023 e relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
In dettaglio, l'appalto che si intende affidare comprende:

- ***Progettazione esecutiva;***
- ***Coordinamento della sicurezza in fase di progettazione;***
- ***Esecuzione dei lavori.***

per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale d'Appalto (CSA), con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal PFTE posto a base di gara con i relativi allegati, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione dei lavori e delle forniture 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. Ai fini dell'articolo 3, comma 5, della legge n. 136/2010 e s.m.i. il Codice Unico di Progetto (CUP) dell'intervento è il seguente:

CUP: F16J22000060006.

Nell'appalto dei lavori che qui si intende a misura, il corrispettivo consisterà nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera.

Art 1.2 DESCRIZIONE DEI LAVORI

L'esame del quadro fessurativo e le valutazioni strutturali effettuate, fermo restando la necessità di un'approfondita campagna di indagini sullo stato delle strutture e sulle caratteristiche materiche, indicano chiaramente l'esigenza di mettere in opera diffusi interventi di consolidamento statico per garantire i livelli di sicurezza richiesti dalle norme attualmente vigenti, già soltanto rispetto ai carichi verticali. Le problematiche maggiori riguardano le azioni spingenti di archi e volte che, non debitamente assorbite, determinano uno stato di sollecitazione negli elementi portanti, causa, in condizioni di pressoflessione semplice o deviata, di rilevante parzializzazione delle sezioni resistenti. Gli effetti di tale stato di sollecitazione comportano la necessità di prevedere, prima dell'avvio del cantiere, la realizzazione di opere provvisionali per la puntellatura delle volte della navata sinistra della chiesa fino al piano sottostante degli ipogei e la cerchiatura degli elementi puntiformi lesionati.

Unitamente all'intervento di opere provvisionali saranno inoltre previsti i seguenti interventi attinenti al tipo di problematica da risolvere e atti a soddisfare i livelli di sicurezza per i carichi verticali e ottenere un miglioramento della risposta sismica delle strutture:

PROBLEMATICA N. 1

Azioni spingenti di archi e volte che determinano uno stato di sollecitazione negli elementi portanti che, in condizioni di pressoflessione, sono causa di rilevante parzializzazione delle sezioni resistenti:

- Rinforzo delle colonne mediante la tecnica della cucitura armata delle murature – CAM (fasce in acciaio inox in grado di esercitare una pretensione trasversale);
- Realizzazione di cordoli in acciaio a quota delle falde della copertura;
- Rinforzo delle volte con la tecnica FRCM (matrice cementizia fibro rinforzata*);*
- Rinforzo con catene poste alle reni degli archi e delle strutture voltate;
- Solidarizzazione dei paramenti murari;
- Sostituzione dei capochiave in legno;
- Cerchiatura con FRCM dei solai;

In riferimento alla Problematica n.1:

- ***Rinforzo delle colonne mediante la tecnica della cucitura armata delle murature – CAM*** *(fasce* in acciaio inox in grado di esercitare una pretensione trasversale).

Tale intervento riguarderà sia le colonne della Chiesa e sarà esteso anche alle colonne del chiostro della Prefettura, nonché a quelle del fronte prospiciente via XX Settembre.

Preventivamente, si procederà alla puntellatura con sistema a centina del colonnato, alla successiva rimozione dell'intonaco/gesso fino all'imposta delle volte e/o degli archi; successivamente si prevede, laddove necessario in funzione degli elementi lesionati, un intervento di scuci-cuci finalizzato alla ricomposizione della tessitura; pulizia e stilatura dei giunti con malta inorganica igroscopica e traspirabile a base di pura calce idraulica naturale. Si procederà, quindi, all'intervento strutturale vero e proprio, consistente nella cucitura metallica presollecitata in nastri di acciaio INOX, di spessore 0.9+0.9mm (doppio avvolgimento), larghezza di 19 mm, posti ad interasse circa 150 mm, fino all'imposta di volte ed archi. Negli angoli si dovranno preventivamente porre in opera angolari 60x60 smussati con raggio minimo 4 mm e

spessore 4 mm. Terminato l'intervento strutturale si procederà all'intonacatura, rasatura e tinteggiatura, e laddove necessario alla ricostruzione degli elementi architettonici in gesso.

- ***Realizzazione di cordoli in acciaio a quota delle falde della copertura***, resi solidali alla muratura mediante spinottatura. La realizzazione dei cordoli avverrà previa rimozione della copertura (intervento quest'ultimo necessario anche per altre finalità).

Si procederà alla preventiva rimozione del manto di copertura, del tavolato e delle putrelle in acciaio esistenti (IPE160), ed al loro stoccaggio per il successivo rimontaggio a fine lavori strutturali; successivamente verrà effettuato il rinforzo della muratura sottostante con malta a base di pura calce idraulica naturale, e laddove necessario, verranno realizzate porzioni di nuova muratura in tufo opportunamente solidarizzata a quella esistente in modo da raggiungere uno spessore finale di circa 40cm. Si procederà poi all'intervento strutturale vero e proprio, consistente nella realizzazione di un cordolo sommitale in acciaio composto da moduli a traliccio in acciaio S275JR con zincatura a caldo, aventi correnti ad interasse 25cm bullonati a diagonali (spessore 5mm) solidarizzato alla muratura esistente mediante prigionieri M12, lunghezza 300mm; realizzazione della struttura di copertura riutilizzando le travi IPE160 esistenti, poste accoppiate ad interasse 100 cm, vincolate ad apposite piastre ai cordoli in acciaio; posa in opera del tavolato esistente (ove riutilizzabile), impermeabilizzazione con doppio strato di guaina bituminosa (5+5mm), e successiva posa in opera delle tegole (coppi e sottocoppi) esistenti.

- ***Rinforzo delle volte con la tecnica FRCM*** (matrice cementizia fibro rinforzata), utilizzando fasce in acciaio galvanizzato e malta a base di calce naturale.

L'assorbimento delle spinte di strutture voltate, particolarmente importante in caso di sisma, può essere ottenuto con tiranti e cerchiature. La posizione ottimale dei tiranti è al di sopra delle imposte degli archi, ma spesso tale soluzione non può essere adottata, per cui può essere necessario disporre i tiranti all'estradosso, purché ne sia dimostrata l'efficacia e la flessione risultante sia adeguatamente presidiata. La realizzazione di contrafforti (o ringrossi murari) è utile nei confronti delle sollecitazioni non sismiche, ma il loro effetto in caso di azioni sismiche deve essere adeguatamente valutato, a causa dei potenziali effetti locali connessi al significativo irrigidimento. Per il consolidamento di archi e volte è possibile, pertanto, il ricorso a tecniche di rinforzo estradossali ed intradossali basate sull'utilizzo di compositi fibrorinforzati – FRCM (Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - *Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018*, §C8.7.4 - 5).

L'intervento all'estradosso si svolge nelle seguenti fasi: svuotamento e alleggerimento degli strati sovrastanti la volta; pulizia della superficie di estradosso sino alla messa a nudo degli elementi strutturali e umidificazione delle superfici; stesura di un primo strato di malta in calce idraulica naturale, di spessore di circa 3-5mm; con malta ancora fresca, si procede alla posa del tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza; esecuzione del secondo strato di malta, di spessore di circa 2-5mm al fine di inglobare totalmente il tessuto di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti; ancoraggio delle estremità del tessuto in fibra d'acciaio all'interno del supporto (maschi murari perimetrali), procedendo alla preventiva foratura dei supporti, arrotolamento delle estremità del tessuto in acciaio al fine di inserire tali code

all'interno dei fori Ø24 realizzati, con colatura finale Della medesima malta fluida negli stessi fori.
Per le volte interessate dalle lesioni, il medesimo intervento sarà esteso anche all'intradosso, previa riparazione delle lesioni mediante barre di cucitura in acciaio inox, a secco ovvero inghisate con opportuna malta a base di calce naturale, compatibile con il supporto.

In questo caso, l'intervento è del tutto simile a quello realizzato all'estradosso, ma con l'aggiunta dell'inserimento di connettori tra le fasce di acciaio e la parete della volta, realizzati con un tessuto in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, da installarsi lungo lo sviluppo della fascia, previa realizzazione del foro d'ingresso (avente dimensioni idonee al connettore), confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfioccatura", e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio, inserimento del connettore all'interno del foro, e successiva iniezione a bassa pressione finale di malta fluida.

Prima di procedere agli interventi sulle volte, si procederà alla rimozione del riempimento delle stesse e degli strati di finitura superficiali e, previa verifica di sicurezza ai carichi gravitazionali, si procederà al ripristino con materiale alleggerito. Tale intervento si ritiene prioritario per le volte adiacenti alla Chiesa nonché quelle in copertura.

- ***Rinforzo con catene poste alle reni degli archi e delle strutture voltate*** delle navate della Chiesa e del portico della Prefettura, opportunamente dimensionate ed ancorate in modo da assorbire le spinte orizzontali trasmesse da tali elementi sulle colonne.
  Per la realizzazione dell'intervento, si procederà alla realizzazione dei fori Ø34 alle reni degli archi/volte, ed al successivo posizionamento delle catene M30 in acciaio S275JR con inghisaggio per una profondità di 80cm, in grado di garantire un tiro massimo pari a 40kN; terminato l'intervento si procederà alla messa in tiro delle stesse catene.
- ***Solidarizzazione dei paramenti murari*** costituenti alcuni maschi mediante diatoni trasversali, estesi a tutto lo spessore della muratura e vincolati alle rispettive facce esterne in modo da evitare lo sfilamento. Preventivamente si procederà alla rimozione dell'intonaco/stucco esistente, ed alla pulizia delle superfici. La connessione trasversale avverrà mediante posa in opera di diatoni in fibra di acciaio galvanizzato, in numero di almeno 4/mq, diatoni di lunghezza pari allo spessore del muro aumentato di 10+10cm per lo sfiocco sulla superficie. I fori per la posa dei diatoni saranno riempiti con malta a base di pura calce idraulica naturale, ed efficacemente solidarizzati sulle due superfici esterne con la medesima malta.
  Terminato l'intervento strutturale vero e proprio, si procederà all'intonacatura, rasatura e pittura, e laddove necessario alla ricostruzione degli elementi architettonici in gesso, e/o al ripristino degli affreschi.
- ***Sostituzione dei capochiave in legno*** (delle catene esistenti, oggetto di precedenti interventi di consolidamento) con adeguati elementi di ritegno in acciaio zincato. Le catene e i capochiave esistenti dovranno essere adeguatamente trattati nei confronti della corrosione, e messi in opera rispettando il precarico previsto in fase di progetto esecutivo.

I capochiave in legno ammalorati saranno sostituiti con elementi in acciaio di dimensione 400x400x20mm, con foro centrale Ø30.

Successivamente avverrà la messa in tiro delle catene esistenti, con nuovo capochiave/capochiave esistente, in modo da applicare uno sforzo normale di 2kN.

- ***Cerchiatura con FRCM dei solai*** di copertura dell'ex centrale radio e del salone di rappresentanza.

PROBLEMATICA N. 2

Infiltrazioni derivanti dalle coperture, nonché dai discendenti posti nelle colonne:

- Intervento di ripristino della impermeabilizzazione per gli elementi di copertura della Chiesa e della Prefettura;
- realizzazione di un percorso di smaltimento delle acque reflue all'esterno alle colonne;

In riferimento alla Problematica n.2:

- ***Intervento di ripristino della impermeabilizzazione*** per gli elementi di copertura della Chiesa e della Prefettura, da eseguirsi a seguito della rimozione delle tegole e del tavolato per eseguire l'intervento di rinforzo dell'estradosso delle volte con la tecnica FRCM, unitamente ad una corretta regimentazione delle acque meteoriche ai compluvi;
- ***realizzazione di un percorso di smaltimento delle acque reflue*** all'esterno alle colonne mediante la posa in opera di pluviali in cotto creando la giusta armonizzazione architettonica, e riempimento delle discendenti esistenti nelle colonne e nelle murature con opportuno materiale inerte.

PROBLEMATICA N. 3

Snellezza di alcuni setti murari, con funzione di quinta architettonica, posti ad angolo tra Via XX Settembre e Piazza Vittorio Veneto, caratterizzati dall'assenza di vincoli rispetto alle azioni fuori dal piano:

- Le pareti in sommità, sia quelle prospicienti le vie di maggiore affollamento (aventi maggiore snellezza) sia quelle interne del chiostro/centralino/ex centrale radio (parapetti con minore snellezza), dovranno essere solidarizzate e vincolate in modo da evitare la possibile crisi fuori dal piano. In particolare per i setti maggiormente snelli, a tergo degli stessi dovrà essere realizzata una struttura reticolare in acciaio zincato vincolata ai principali maschi in muratura.

PROBLEMATICA N. 4

Presenza di grosse scaffalature sia su alcuni corridoi della Prefettura, che nell'archivio posto al primo piano rialzato della stessa:

In linea generale, si ritiene utile suggerire la collocazione degli archivi e delle grosse scaffalature a diretto contatto con il terreno. Tale indicazione si ritiene particolarmente importante per l'archivio posto al primo piano rialzato. Inoltre, la piccola scaffalatura dovrebbe essere vincolata ai maschi murari mediante opportuna tassellatura.

L'intervento oggetto del presente documento è mirato al consolidamento statico e al miglioramento sismico per contrastare il quadro fessurativo presente che ha trovato conferma delle criticità anche a seguito della preliminare verifica di sicurezza e vulnerabilità della Chiesa di San Domenico ed ex Convento, attuale sede della Prefettura di Matera, in Piazza Vittorio Veneto, come indicato nella scheda di proposta progettuale elaborata della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio di Matera.

In riferimento al suddetto obiettivo, dovendo prevedere opere di riduzione della vulnerabilità sismica finalizzata ad accrescere la capacità di resistenza delle strutture, il progetto esecutivo dovrà essere elaborato sulla base di un'analisi strutturale per la valutazione della sicurezza che tenga conto della verifica oltre che dei meccanismi locali anche del modello globale della struttura, come prescritto dalla normativa vigente. Il progetto esecutivo dovrà garantire la compatibilità degli interventi strutturali con la tutela degli aspetti architettonici, storici e ambientali.

Tali criteri sono vincolanti per tutti i soggetti coinvolti nel processo.

Art 1.3 FORMA DELL'APPALTO - AMMONTARE DELL'APPALTO E IMPORTO A BASE D'ASTA

Il presente appalto è un appalto integrato.

L'importo complessivo dell'appalto è pari a:

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO A BASE D'ASTA	
CATEGORIA	**IMPORTO**
A) LAVORI	
Restauro e manutenzione (OG2)	4.570.000,00
TOTALE LAVORI	***4.570.000,00***
B) PROGETTAZIONE ESECUTIVA :	
Progetto Esecutivo (senza CSP)	116.817,30
CSP	20.564,20
TOTALE PROGETTAZIONE ESECUTIVA	***137.381,50***
TOTALE APPALTO (A+B)	**4.707.381,50**

A) I LAVORI

La parte dell'appalto riguardante i lavori è dato a: Misura.

Dell'appalto a misura il corrispettivo consisterà nell'individuazione di un prezzo per ogni unità di misura di lavorazione o di opera finita, da applicare alle quantità eseguite di lavorazione o di opera.

L'importo complessivo dei lavori oggetto del presente appalto ammonta a €. **4.570.000,00** di cui ***€ 1.114.753,93*** per oneri speciali per la sicurezza non soggetti a ribasso, e si compone delle seguenti categorie di lavori e relative classificazioni :

Tipologia di opere	Categoria / classifica	Importo lavori e oneri sicurezza	Lavori a misura	Oneri sicurezza	%
Restauro e manutenzione	**OG2 Class. V**	**4.570.000,00**	**3.455.246,07**	**1.114.753,93**	**100,00%**
TOTALE		**4.570.000,00**	**3.455.246,07**	**1.114.753,93**	**100,00%**

L'importo totale dei lavori a base d'asta è costituito dalla somma degli importi, riportati nella seguente tabella:

a. importo soggetto a ribasso d'asta, il cui totale è riportato alla colonna 3 della tabella;

b. importo della parte non soggetta a ribasso relativa ai costi per l'attuazione del piano di sicurezza (PSC) il cui totale e riportato alla colonna 4 della tabella ;

N.	Importi in euro	Soggetti a ribasso	Non soggetti a ribasso
1	Lavori edili	**€. 3.455.246,07**	
2	Oneri di sicurezza da PSC (Oneri Speciali)		**€. 1.114.753,93**
IMPORTO TOTALE LAVORI OGGETTO di APPALTO		**€. 4.570.000,00**	

L'incidenza della manodopera sui lavori soggetti a ribasso è di **€. 1.448.095,47,** pari al 41,91 %.

Il contratto per la parte lavori è stipulato "a misura". L'importo contrattuale può variare, in aumento o in diminuzione, in base alle quantità effettivamente eseguite, fermi restando i limiti di cui all'art. 120 del D.Lgs. n.36/2023 e le condizioni previste dal presente Capitolato speciale.

I prezzi contrattuali dell'elenco prezzi unitari di cui agli articoli 32 e 41 del Regolamento di cui al D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, ai quali si applica il ribasso percentuale offerto dall'appaltatore in sede di gara, con gli stessi criteri di cui all'articolo 2 del presente Capitolato speciale, costituiscono l'«elenco dei prezzi unitari» da applicare alle singole quantità eseguite.

I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 120 del D.Lgs. n.36/2023.

I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi del presente articolo. Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per la Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante dell'amministrazione aggiudicatrice. I rapporti ed i vincoli negoziali si riferiscono agli importi come determinati ai sensi del presente articolo.

Ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella **categoria** «**OG2**» ***Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela***.

I pagamenti in corso d'opera dei lavori effettivamente eseguiti saranno effettuati secondo quanto disciplinato al successivo art. 19.

Le quantificazioni del precedente quadro, che indicano gli importi presuntivi delle diverse categorie di lavori a misura, potranno variare soltanto con le modalità ed entro i limiti percentuali previsti dalla legislazione vigente in materia.

B) I SERVIZI DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA: PROGETTAZIONE ESECUTIVA

Il costo complessivo dell'opera è pari a **€ 4.570.000,00** così suddiviso nelle seguenti categorie d'opera:

CATEGORIA			IMPORTO DEI LAVORI
ID OPERA	IDENTIFICAZIONE DELLE OPERE	GRADO COMPLESSITÀ	
E.22	Edifici e manufatti esistenti	1,55	€. 2.517.032,75
S.04	Strutture (B)	0,90	€. 2.052.967,25
TOTALE			**€. 4.570.000,00**

L'elenco delle prestazioni dei servizi tecnici che si vogliono affidare è dettagliato nelle tabelle riportate nelle stime di cui alla Tavola D.3 : Corrispettivi, individuate di volta in volta sulla base dei servizi stessi, secondo la classificazione di cui al DM 17 giugno 2016, cui rinvia l'allegato I.13 del D. Lgs 36/2023.

Il compenso professionale **CP**, con riferimento ai parametri di seguito specificati, è determinato dal- la sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera **V**, il parametro **G** corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro **Q** corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base **P**, secondo l'espressione che segue:

CP = Σ (V x G x Q x P), dove

- il parametro **V** è dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
- il parametro **G** è relativo alla complessità della prestazione;
- il parametro **Q** è relativo alla specificità della prestazione;
- il parametro base **P** che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il corrispettivo per i servizi di ingegneria, a base d'asta, di cui al presente documento è pertanto di €. 137.381,50 come riportato nella tabella seguente:

DETTAGLIO IMPORTI PARCELLA		
SERVIZIO	**IMPORTO PARZIALE**	**IMPORTO COMPLESSIVO**
1) Progetto Esecutivo (senza CSP)	**€. 116.817,30**	
2) CSP	**€. 20.564,20**	
TOTALE SERVIZI A BASE D'ASTA		**€. 137.381,50**

In attuazione degli articoli 1, comma 2, primo periodo, e 8, comma 2, secondo periodo del D.lgs 36/2023 e ss.mm.ii., ai fini dell'individuazione dell'importo da porre a base di gara, i corrispettivi sono stati determinati secondo le modalità dell'allegato I.13 e sono comprensivi dei compensi, nonché delle spese e degli oneri accessori, fissi e variabili.

Detti corrispettivi sono utilizzati dalle stazioni appaltanti e dagli enti concedenti ai fini dell'individuazione dell'importo da porre a base di gara per gli affidamenti di cui all'articolo 108, comma 2, lettera b), comprensivi dei compensi, nonché delle spese e degli oneri accessori, fissi e variabili. Le stazioni appaltanti procedono all'aggiudicazione dei predetti contratti sulla base del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo nel rispetto dei seguenti criteri:

ai sensi dell'art.41 comma 15-bis, per il 65 per cento dell'importo sopra determinato, l'elemento relativo al prezzo assume la forma di un prezzo fisso e pertanto invariabile; il restante 35 per cento dell'importo da porre a base di gara può essere assoggettato a ribasso in sede di presentazione delle offerte.

N.	Importi in euro	Soggetti a ribasso *art. 41, comma 15-bis, lett. b)*	Non soggetti a ribasso *art. 41, comma 15-bis, lett. a)*
1	Progetto Esecutivo e CSP	**€. 48.083,53**	
			€. 89.297,97
IMPORTO TOTALE SERVIZI OGGETTO di APPALTO		**€. 137.381,50**	

L'incarico attiene all'esecuzione di servizi di architettura e ingegneria e altri servizi tecnici per la redazione della progettazione esecutiva, ai sensi dell'art.44 del D.Lgs 36/2023 e ss.mm.ii., come meglio individuati di seguito, nel rispetto in particolare dell'art. 41, del medesimo decreto e degli artt.91-92 del D.Lgs 09.04.2008 n.81 e ss.mm.ii.

L'appalto per la parte riguardante i servizi di ingegneria è "a corpo", come la conseguente parte del contratto d'appalto.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, e di ripristino e miglioramento ambientale;
- calcoli esecutivi degli impianti e delle strutture;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto;

La progettazione di cui al PFTE è stata redatta utilizzando il Prezzario Regione Basilicata opere pubbliche anno 2024 e DEI 2024 – 1 SEM – Recupero, Ristrutturazione e Manutenzione.

C) IMPORTO CONTRATTUALE COMPLESSIVO (A+B)

L'importo a base d'asta complessivo sarà determinato dalla somma degli importi soggetti a ribasso, di cui alla colonna 3, con gli importi non soggetti a ribasso, di cui alla colonna 4, della seguente tabella:

N.	Importi in euro	Soggetti a ribasso	Non soggetti a ribasso
1	Lavori edili	**€. 3.455.246,07**	
1b	Oneri di sicurezza da PSC (Oneri Speciali)		**€. 1.114.753,93**
2	Corrispettivo per la progettazione esecutiva (PE) e Coordinamento Sicurezza in fase di Progettazione (CSP)	**€ 48.083,53**	**€ 89.297,97**
IMPORTO TOTALE APPALTO A BASE D'ASTA:		**€. 4.707.381,50**	

Il termine complessivo per l'esecuzione delle prestazioni oggetto dell'appalto è fissato in:

- Progettazione esecutiva: **30** giorni naturali e consecutivi dalla data di firma del contratto.
- Esecuzione dei lavori: **257** giorni naturali e consecutivi (trecentosessantacinque) giorni**.**

La partecipazione alla procedura di gara che sarà indetta per il presente intervento è riservata agli operatori economici di cui agli artt. 65 - 66, del D. Lgs. 36/2023 e ss.mm.ii. in possesso dei requisiti selettivi e dei requisiti minimi di idoneità professionale puntualmente definiti e descritti nel Disciplinare di gara.

ART. 1.4 REVISIONE PREZZI

1. Il prezzo contrattuale è sottoposto a revisione ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii. al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva che non alterino la natura generale del contratto. In particolare le clausole di revisione prezzi si attivano automaticamente quando si determina una variazione del costo dell'opera (lavori), in aumento o in diminuzione, superiore al 3 per cento dell'importo complessivo e operano nella misura del 90 per cento del valore eccedente la variazione del 3 per cento applicata alle prestazioni da eseguire.

2. L'indice sintetico revisionale di riferimento per i lavori è quello definito analiticamente all'art. 4 dell'Allegato II.2-bis del D.Lgs. n. 36/2023 e ss.mm.ii. e determinato secondo le modalità previste in detto articolo.

3. L'indice di riferimento iniziale, in caso di appalto integrato, ai sensi della disciplina prevista all'Articolo 9 – dell'Allegato II.2-bis, viene fissato alla data di approvazione del progetto di fattibilità tecnico ed economica posto a base di gara e il ricalcolo del medesimo avviene in sede di predisposizione del progetto esecutivo, tenuto conto di eventuali variazioni apportate dal medesimo. Resta fermo il valore di riferimento per il calcolo dell'indice sintetico di cui all'articolo 4, comma 2, terzo periodo del richiamato Allegato II.2-bis.

4. La periodicità della verifica dell'indice come sopra identificato è quadrimestrale. La Stazione appaltante monitora l'andamento dell'indice di riferimento dei lavori e l'adeguamento dei prezzi è attivato automaticamente dalla Stazione appaltante anche in assenza di istanza di parte, in conformità all'art. 3, comma 2 dell'Allegato II.2-bis del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i..

5. La Stazione appaltante comunica via PEC all'Operatore economico i nuovi prezzi revisionati da applicare alle

prestazioni contrattuali da eseguire.

6. Gli eventuali contratti di subappalto o gli eventuali subcontratti comunicati alla Stazione appaltante dall'Operatore economico, disciplinano in maniera coerente la revisione dei prezzi, ai sensi e per gli effetti di quanto regolato dall'Art.8 dell'Allegato II.2-bis.

Art 1.5 QUADRO ECONOMICO GENERALE

Il quadro economico generale lo si allega, con il suddetto Capitolato, agli elaborati documentali del progetto di Fattibilità Tecnico - Economica rafforzato (PFTE).

Art. 1.6 CONDIZIONI DELL'APPALTO

Nell'accettare i lavori oggetto del contratto ed indicati dal presente capitolato l'appaltatore dichiara:

- di aver preso conoscenza del progetto delle opere che ritiene interamente eseguibili, di aver visitato la località interessata dai lavori e di averne accertato le condizioni di viabilità e di accesso;
- di aver valutato, nell'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono sul costo dei materiali, della mano d'opera, dei noli e dei trasporti;
- di aver valutato tutti gli approntamenti richiesti dalla normativa vigente in materia di lavori pubblici, di prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori;
- di essere consapevole che la S.A. si riserva la facoltà di affidare in concessione spazi pubblicitari sulla superficie dei ponteggi allestiti per i lavori per la durata del cantiere, con oneri a carico del concessionario che sarà individuato con apposita procedura.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di elementi non valutati, tranne che tali elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice civile (e non escluse da altre norme del presente capitolato) o si riferiscano a condizioni soggette a possibili modifiche espressamente previste nel contratto. Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere la possibilità ed i mezzi necessari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo le migliori norme e sistemi costruttivi e nella piena applicazione della specifica normativa richiamata al punto c) del presente articolo.

Art 1.7 AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 17 comma 5 del d.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine previsto nel bando o nell'invito ad offrire, ovvero l'ipotesi di differimento espressamente concordata con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, l'aggiudicatario può farne constatare il silenzio inadempimento o, in alternativa, sciogliersi da ogni vincolo (art. 18 comma 5 del Codice). All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Il contratto a norma dell'art. 18 comma 1, del Codice è stipulato, a pena di nullità, in forma scritta ai sensi dell'allegato I.1, articolo 3, comma 1, lettera b), in modalità elettronica nel rispetto delle pertinenti

disposizioni del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82, in forma pubblica amministrativa a cura dell'ufficiale rogante della stazione appaltante, con atto pubblico notarile informatico oppure mediante scrittura privata.

I capitolati e il computo metrico estimativo, richiamati nel bando e nel disciplinare di gara, fanno parte integrante del contratto.

Art 1.8 FORMA DELL'OPERA

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre, per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme.

Di seguito si riporta una elencazione sommaria delle opere già precedentemente menzionate.

- Rinforzo delle colonne mediante la tecnica della cucitura armata delle murature – CAM (fasce in acciaio inox in grado di esercitare una pretensione trasversale);
- Realizzazione di cordoli in acciaio a quota delle falde della copertura;
- Rinforzo delle volte con la tecnica FRCM (matrice cementizia fibro rinforzata)*;*
- Rinforzo con catene poste alle reni degli archi e delle strutture voltate;
- Solidarizzazione dei paramenti murari;
- Sostituzione dei capochiave in legno;
- Cerchiatura con fasce di acciaio galvanizzato dei solai di alcune strutture in elevazione sulle coperture.

Art 1.9 VARIANTI IN CORSO D'OPERA

Le variazioni dei lavori in corso d'opera potranno essere ammesse, sentiti il progettista e il direttore dei lavori quando ricorrano i motivi di cui all'art. 21, dell'Allegato II. 18, del D.lgs. 36/2023 e ss.mm.ii.

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al 20 per cento del valore, di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del 10 per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del 20 (venti) per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

Le modifiche, nonché le varianti, sono in ogni caso sottoposte alla disciplina di cui all'art. 120 del D.lgs. n. 36/2023, integrato e modificato dal Decreto Legislativo 31 Dicembre 2024, n.209.

Nei casi elencati e previsti dalla normativa vigente, il direttore dei lavori dovrà predisporre la redazione di una perizia di variante da sottoporre all'approvazione della stazione appaltante.

La stazione appaltante, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per le opere pubbliche, si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto del contratto le opportune varianti finalizzate al miglioramento dell'opera. L'appaltatore non può introdurre variazioni o addizioni al progetto che non siano disposte dal direttore dei lavori e preventivamente approvate dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni previste dall'art.120 del D.lgs. n. 36/2023, integrato e modificato dal Decreto Legislativo 31 Dicembre 2024, n.209.

CAPITOLO 2

Art 2 OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato. L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi), alle disposizioni impartite dalle AUSL, alle norme CEI, UNI, CNR. Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente attività' di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al D.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

Art 3 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- Il capitolato generale d'appalto C.A. approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale C.S.A. o non previsto da quest'ultimo e per la parte ancora vigente;
- Il presente Capitolato speciale d'appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari ovvero il modulo compilato e presentato dall'appaltatore in caso di offerta prezzi;
- il cronoprogramma;
- le polizze di garanzia;
- il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed i piani di cui all'art. 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.;
- tutti gli elaborati grafici di progetto;
- il disciplinare di gara.

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, fatto salvo il capitolato speciale d'appalto e l'elenco prezzi unitari, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

Sono contrattualmente vincolanti per le Parti le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:

- il Codice dei contratti (D.Lgs. n. 36/2023);
- le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC);
- le norme tecniche emanate da C.N.R., U.N.I., C.E.I.

Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta da inviare alla stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.

Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti:

- il contratto;
- il capitolato speciale d'appalto;
- l'elenco prezzi;
- gli elaborati grafici del progetto.

Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione dei lavori.

L'appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o minori prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art 4 DISCIPLINA RELATIVA AI SERVIZI DI PROGETTAZIONE

1. A seguito della stipula del contratto e dell'esecutività del medesimo, **la progettazione esecutiva** deve essere redatta e consegnata alla Stazione appaltante entro il termine perentorio di **30 (trenta) giorni naturali e consecutivi** dal provvedimento emesso dal RUP di avvio dell'attività progettuale che avverrà entro il termine di giorni 7 (sette) dalla stipula medesima. Il progettista deve altresì, se ciò sia opportuno, sentire il soggetto titolare progetto di fattibilità tecnico economica e il coordinatore per la sicurezza in fase

di progettazione, al fine di redigere la progettazione esecutiva nel modo più coerente e conforme possibile agli atti progettuali posti a base di gara, fermo restando i contenuti di cui alla SEZIONE III - PROGETTO ESECUTIVO di cui all'allegato I.7 al codice dei contratti pubblici.

Il progetto esecutivo non può prevedere significative modifiche alla qualità e alle quantità delle lavorazioni previste nel progetto di fattibilità tecnica ed economica. Sono ammesse le modifiche qualitative e quantitative secondo i limiti stabiliti dal codice dei contratti pubblici, che non incidano su eventuali prescrizioni degli enti competenti e che non comportino un aumento dell'importo contrattuale.

Per l'espletamento dei servizi di progettazione esecutiva il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, il concorrente dovrà mettere a disposizione della Stazione Appaltante un gruppo minimo di lavoro composto dalle figure professionali di seguito indicate in possesso di qualifiche e livelli di esperienza conformi o superiori a quanto riportato di seguito e che dovranno essere disponibili per l'intera durata dei servizi suddetti. Il gruppo di lavoro minimo dovrà essere costituito dalle seguenti figure professionali:

- N.1 Architetto (E.22) che assumerà il ruolo di coordinamento della progettazione;
- N.1 Architetto (E.22) per le parti riguardanti la progettazione del restauro architettonico e monumentale, che puo' anche assumere il ruolo di coordinamento della progettazione;
- N.1 Ingegnere e/o Architetto (S04) per le parti specifiche riguardanti la progettazione del consolidamento strutturale;
- N. 1 Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione (CSP) in possesso dei requisiti di cui all'art. 98 del D.LGS. 81/2008 comma 1, lett. a e b.;
- Il giovane professionista laureato architetto e/o ingegnere se si partecipa in RTP.

In base a quanto disposto dal decreto MiTE 23 giugno 2022 al p.to 1.3.3 del relativo allegato, trattandosi di affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione lavori, è richiesto agli operatori economici di illustrare:

a) il piano di lavoro attraverso il quale intende integrare i criteri nel progetto;

b) e metodologie che utilizzerà per l'integrazione dei criteri di tipo naturalistico-ambientale.

Tra le prestazioni tecniche di cui alla SEZIONE III - PROGETTO ESECUTIVO di cui all'allegato I.7 al codice dei contratti pubblici è richiesta anche la "Relazione tecnica e relativi elaborati di applicazione CAM", di seguito denominata "Relazione CAM", in cui il progettista indica, per ogni criterio, le scelte progettuali inerenti le modalità di applicazione, integrazione di materiali, componenti e tecnologie adottati, l'elenco degli elaborati grafici, schemi, tabelle di calcolo, elenchi ecc. nei quali sia evidenziato lo stato ante operam, gli interventi previsti, i conseguenti risultati raggiungibili e lo stato post operam e che evidenzi il rispetto dei criteri contenuti in questo documento.

Farà parte del progetto esecutivo la "Relazione sul rispetto del principio DNSH" che il progettista realizzerà ai sensi del regolamento (UE) 2020/852 e in conformità ai contenuti della "Relazione di sostenibilità

dell'opera" del progetto di fattibilità tecnica ed economica posto a base di gara.

Il progetto posto a base di gara contiene i requisiti dei prodotti da costruzione in conformità alle specifiche tecniche di cui al decreto MiTE 23 giugno 2022 , al rispetto dei vincoli del principio DNSH di cui al regolamento (UE) 2020/852 e i mezzi di prova che l'appaltatore dei lavori dovrà presentare alla direzione lavori.

Nell'eventualità, il progettista, dà evidenza dei motivi di carattere tecnico che hanno portato all'eventuale applicazione parziale o mancata applicazione delle specifiche tecniche, tenendo conto di quanto previsto dall'art. 57 comma 2 del codice dei contratti pubblici , che prevede l'applicazione obbligatoria delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali. Ciò può avvenire, ad esempio, per i seguenti motivi:

- prodotto da costruzione o impianto non previsto dal progetto;

- particolari condizioni del sito che impediscono la piena applicazione di uno o più specifiche tecniche, ad esempio una ridotta superficie di intervento in aree urbane consolidate che ostacola la piena osservanza della percentuale di suolo permeabile o impossibilità di modifica delle facciate di edifici esistenti per garantire la prestazione richiesta sull'illuminazione naturale:

- Particolari destinazioni d'uso ad utilizzo saltuario, quali locali tecnici o di servizio magazzini, strutture ricettive a bassa frequentazione, per le quali non sono congruenti le specifiche relative alla qualità ambientale interna e alla prestazione energetica.

Al fine di assicurare ogni sforzo possibile per la celere realizzazione dell'Intervento, secondo le tempistiche date, con riferimento alle modalità di esecuzione delle attività di progettazione, l'Appaltatore dovrà:

I. consentire il continuo monitoraggio, da parte della Stazione Appaltante, dello stato di avanzamento della progettazione;

II. identificare tempestivamente le possibili cause che possano influire negativamente sulla progettazione, comunicarle tempestivamente alla Stazione Appaltante, proponendo le adeguate azioni correttive;

III. identificare tempestivamente la necessità di acquisire ulteriori informazioni, indicazioni tecniche o amministrative, pareri, rispetto a quanto già in possesso del progettista, comunicandole alla Stazione Appaltante con la dovuta tempestività, affinché la stessa possa adottare le opportune determinazioni;

IV. verificare le disposizioni progettuali con gli Organi/Strutture interne alla Stazione Appaltante; effettuare incontri o sopralluoghi, con cadenza periodica, anche settimanale laddove richiesto, presso qualsiasi luogo che verrà indicato dal RUP, alla presenza di quest'ultimo o del/dei referente/i tecnico/i all'uopo indicato/i. In occasione di tali incontri l'incaricato dovrà rendere disponibile la documentazione progettuale "in progress" in formato elettronico e/o cartaceo anche per consentire la valutazione da parte del RUP, o del referente tecnico da lui incaricato, del corretto avanzamento delle attività progettuali in relazione ai termini di consegna intermedi e finale.

Il RUP potrà, a suo insindacabile giudizio e senza che questo possa giustificare la richiesta di ulteriori

compensi da parte del soggetto incaricato, disporre una frequenza più` ravvicinata degli incontri o l'esecuzione di specifici incontri al fine di far fronte a particolari problematiche tecniche o

amministrative, oltre che pianificare incontri mirati con i soggetti incaricati della verifica "in progress" della progettazione.

Nel calcolo del tempo di cui al comma 1 è tenuto conto delle ferie contrattuali e delle ordinarie difficoltà e degli ordinari impedimenti in relazione alla eventuale produzione, pertanto per tale motivo, non potranno essere concesse proroghe per recuperare i rallentamenti e le soste.

Resta ferma in ogni caso la scadenza del Target PNRR per la conformità della prestazione fissata entro il termine del 28/02/2026.

Nello svolgimento delle prestazioni oggetto del Contratto, l'Appaltatore è tenuto a garantire, per quanto di propria competenza, il rispetto del programma temporale presentato dalla Stazione Appaltante con riferimento alle tempistiche recate dal PNRR e dai successivi decreti attuativi, emanati ed emanandi.

Ritardo nella progettazione esecutiva

In caso di mancato rispetto del termine per la consegna della progettazione esecutiva per ogni giorno naturale di ritardo è applicata la penale nella misura pari allo 1,0 per mille dell'ammontare netto contrattuale relativo ai servizi di ingegneria.

Non concorrono alle penali e pertanto non concorrono al decorso dei termini, i tempi necessari a partire dalla presentazione della progettazione esecutiva completa alla Stazione appaltante, fino all'approvazione da pare di quest'ultima. I termini restano pertanto sospesi per il tempo intercorrente tra la predetta presentazione, l'acquisizione di tutti i pareri, nulla osta o atti di assenso comunque denominati, da parte di qualunque organo, ente o autorità competente e la citata approvazione definitiva, sempre che i differimenti non siano imputabili all'appaltatore o ai progettisti dell'appaltatore.

Verifica e validazione del progetto esecutivo

In accordo all'articolo 42, commi 1 e 3 e all'allegato I.7 (Artt. nn. 34, 36, 39, 40, 41) del codice dei contratti pubblici, la stazione appaltante verifica la rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento d'indirizzo e nel progetto di fattibilità tecnico economica e la sua conformità alla normativa vigente. La verifica ha luogo durante lo sviluppo della progettazione.

Il RUP, se non effettua personalmente la verifica, ne segue lo sviluppo parallelamente alla progettazione, garantendo il contraddittorio tra il soggetto che esegue la verifica e il progettista. L'attività di verifica è incompatibile, per uno stesso progetto, con le attività di progettazione, di coordinamento della relativa sicurezza, di direzione dei lavori e di collaudo.

La verifica accerta la conformità del progetto alle prescrizioni della stazione appaltante prima dell'avvio della fase di esecuzione lavori e, se ha esito positivo, assolve a tutti gli obblighi di deposito e di autorizzazione per le costruzioni in zone sismiche, nonché di denuncia dei lavori all'ufficio del genio civile. I

progetti, corredati della attestazione dell'avvenuta positiva verifica, sono depositati con modalità telematica interoperabile presso l'Archivio informatico nazionale delle opere pubbliche del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti.

Il bando e il disciplinare di gara per l'affidamento congiunto della progettazione esecutiva e dei lavori contengono gli estremi dell'avvenuta validazione del progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) posto a base di gara sottoscritta dal responsabile del relativo procedimento. Tale validazione fa riferimento al rapporto conclusivo del soggetto preposto alla verifica e alle eventuali controdeduzioni del progettista.

La verifica del progetto esecutivo viene effettuata secondo le disposizioni di cui alla "SEZIONE IV - VERIFICA DELLA PROGETTAZIONE" dell'allegato I.7 al codice dei contratti pubblici e a cui si rimanda per quanto attinente al presente capitolato speciale d'appalto.

Se nell'emissione dei pareri, nulla-osta, autorizzazioni o altri atti di assenso comunque denominati, oppure nei procedimenti di verifica o di approvazione di cui al comma 1, sono imposte prescrizioni e condizioni, queste devono essere accolte dall'appaltatore senza alcun aumento di spesa, sempre che non si tratti di condizioni ostative ai sensi del successivo comma 8.

Non è meritevole di approvazione la progettazione esecutiva:

a. che si discosta dal progetto di fattibilità tecnico-economica posto a base di gara, in modo da compromettere, anche parzialmente, le finalità dell'intervento, il suo costo o altri elementi significativi della stessa progettazione di fattibilità tecnico-economica;

b. in contrasto con norme di legge o di regolamento in materia edilizia, urbanistica, di sicurezza, igienico sanitaria, superamento delle barriere architettoniche o altre norme speciali;

c. redatta in violazione di norme tecniche di settore, con particolare riguardo alle parti in sottosuolo, alle parti strutturali e a quelle impiantistiche;

d. che, secondo le normali cognizioni tecniche dei titolari dei servizi di ingegneria e architettura, non illustra compiutamente i lavori da eseguire o li illustra in modo non idoneo alla loro immediata esecuzione;

e. nella quale si riscontrano errori od omissioni progettuali come definite dal Codice dei contratti pubblici;

f. che, in ogni altro caso, comporta una sua attuazione in forma diversa o in tempi diversi rispetto a quanto previsto dal progetto posto a base di gara.

Clausola transattiva in caso di errori della progettazione esecutiva emersi nella fase di realizzazione dei lavori.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 41 comma 8 bis del Decreto legislativo 36/2023 e s.m.i. il progettista dell'esecutivo dovrà rimediare a propria cura e spese, anche dopo la verifica e validazione, alla redazione di nuovi elaborati tecnici, grafici e scrittografici integrativi necessari ai fini della corretta esecuzione dell'opera. Tale clausola transattiva, riferita alle sole manchevolezze nel contenuto della progettazione, non esclude o limita la responsabilità del progettista per il danno economico e per errori o omissioni nella progettazione

che pregiudichino, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua futura utilizzazione.

Per i lavori indicati dal presente Capitolato è richiesta la qualificazione dell'Appaltatore per la seguente categoria e classifica **OG2** classifica **V**, così come richiesto dal bando di gara, dall'avviso o dall'invito a partecipare redatto dalla Stazione Appaltante e disciplinata dal Codice Appalti e dalla norma vigente. I lavori e le forniture dovranno essere conseguiti entro **257 giorni naturali e consecutivi** decorrenti dalla data di consegna dei lavori. Prima dell'effettivo inizio dei lavori è onere dell'appaltatore sottoporre al DL ed al RUP il cronoprogramma dettagliato dei lavori.

Art 5 ESECUZIONE O COMPLETAMENTO DEI LAVORI, SERVIZI O FORNITURE NEL CASO DI PROCEDURA DI INSOLVENZA O DI IMPEDIMENTO ALLA PROSECUZIONE DELL'AFFIDAMENTO CON L'ESECUTORE DESIGNATO.

Ai sensi dell'art 124 Codice dei contratti, fatto salvo quanto previsto dai commi 4 e 5, in caso di liquidazione giudiziale, di liquidazione coatta e concordato preventivo, oppure di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 122 o di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, oppure in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, le stazioni appaltanti interpellano progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, per stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento dei lavori, servizi o forniture, se tecnicamente ed economicamente possibile.

- L'affidamento avviene alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta. Le stazioni appaltanti possono prevedere nei documenti di gara che il nuovo affidamento avvenga alle condizioni proposte dall'operatore economico interpellato.
- Per gli appalti di lavori di realizzazione di opere pubbliche d'importo pari o superiore alle soglie di cui all'articolo 14 e di servizi e forniture di importo pari o superiore a 1 milione di euro si applica, in deroga ai commi 1 e 2, l'articolo 216, commi 2 e 3.
- Il curatore della procedura di liquidazione giudiziale, autorizzato all'esercizio provvisorio dell'impresa, può, su autorizzazione del giudice delegato, stipulare il contratto qualora l'aggiudicazione sia intervenuta prima della dichiarazione di liquidazione giudiziale ed eseguire i contratti e gli accordi quadro già stipulati dall'impresa assoggettata alla liquidazione giudiziale.
- L'autorizzazione alla stipulazione del contratto deve intervenire entro il termine di cui all'articolo 18, comma 2; in mancanza il curatore è da intendersi sciolto da ogni vincolo e la stazione appaltante procede ai sensi dei commi 1 e 2;
- Per i contratti in corso di esecuzione, alle imprese che hanno depositato la domanda di accesso al concordato preventivo, anche ai sensi dell'articolo 44, comma 1, del codice della crisi di impresa e dell'insolvenza, di cui al decreto legislativo 12 gennaio 2019, n. 14, si applicano i commi 1 e 2 dell'articolo 95 dello stesso codice.
- Nel caso in cui la domanda di cui al primo periodo sia stata depositata dopo l'adozione del provvedimento di aggiudicazione, la stipulazione del contratto deve essere autorizzata nel termine

previsto dal comma 4, ai sensi dell'articolo 95, commi 3 e 4, del codice di cui al decreto legislativo n. 14 del 2019.

- Restano ferme le disposizioni previste dall'articolo 32 del decreto- legge 24 giugno 2014, n. 90, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 114, in materia di misure straordinarie di gestione di imprese nell'ambito della prevenzione della corruzione.

Art 6 RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 122 del DLgs. n. 36/2023 e s.m.i.

Art 7 GARANZIA PROVVISORIA

Ai sensi dell'art. 106 del d.lgs. 36/2023, l'offerta è corredata da una garanzia provvisoria pari al 2 (due) per cento del valore complessivo della procedura indicato nel bando.

La garanzia provvisoria può essere costituita sotto forma di cauzione oppure di fideiussione e deve essere conformi allo schema tipo di cui all'articolo 117, comma 12.

La cauzione è costituita presso l'istituto incaricato del servizio di tesoreria o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante, esclusivamente con bonifico o con altri strumenti e canali di pagamento elettronici previsti dall'ordinamento vigente. Si applica, quanto allo svincolo, il comma 10 dell'art. 106 D.lgs. 36/2023.

La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività, oppure dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico delle leggi in materia bancaria e creditizia, di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'apposito albo e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa. La garanzia fideiussoria deve essere emessa e firmata digitalmente; essa deve essere altresì verificabile telematicamente presso L'emittente ovvero gestita in tutte le fasi mediante ricorso a piattaforme operanti con tecnologie basate su registri distribuiti ai sensi dell'articolo 8-ter, comma 1, del decreto-legge 14 dicembre 2018, n. 135, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 febbraio 2019, n. 12, o su registri elettronici qualificati ai sensi del Regolamento (UE) n. 910/2014. Le piattaforme, operanti con tecnologie basate su registri distribuiti o su registri elettronici, sono conformi alle caratteristiche stabilite dall'AGID con il provvedimento di cui all'articolo 26, comma 1.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia deve avere efficacia per almeno centottanta giorni dalla data di presentazione dell'offerta e deve essere corredata dell'impegno del garante a rinnovare la garanzia, su richiesta della stazione appaltante nel corso della procedura, per la durata indicata nel bando, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La garanzia copre la mancata aggiudicazione dopo la proposta di aggiudicazione e la mancata sottoscrizione del contratto imputabili a ogni fatto riconducibile all'affidatario o conseguenti all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159.

La garanzia è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto.

L'importo della garanzia può essere ridotto ai sensi del comma 8 dell'art. 106 del Codice dei Contratti.

Art 8 GARANZIA DEFINITIVA

Ai sensi dell'art. 117 del D.Lgs. 36/2023, per la sottoscrizione del contratto l'appaltatore costituisce una garanzia, denominata «garanzia definitiva», a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità previste dall'articolo 106, pari al 10 per cento dell'importo contrattuale. In caso di aggiudicazione con ribasso superiore al 10 per cento, la garanzia è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Se il ribasso è superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

La garanzia è prestata per l'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e per il risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché per il rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e secondo le modalità previste dal comma 8. La stazione appaltante può richiedere all'aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere. Alla garanzia definitiva si applicano le riduzioni previste dall'articolo 106, comma 8, per la garanzia provvisoria.

La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 dell'art. 117 del D.lgs. 36/2023, determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della garanzia provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 dell'art. 117 del D.lgs. 36/2023, può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3, con le modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma. La garanzia prevede espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. La garanzia definitiva è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della garanzia definitiva permane fino

alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Art 9 COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 117, comma 10 e ss., del D.Lgs. n. 36/2023, l'esecutore dei lavori costituisce e consegna alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, anche una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La polizza del presente comma assicura la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al 5 per cento della somma assicurata per le opere con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro delle imprese e del made in Italy di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e con il Ministro dell'economia e delle finanze.

In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti, ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

Inoltre Il soggetto incaricato della progettazione, contestualmente alla sottoscrizione del Contratto dovrà produrre una polizza di responsabilità civile professionale, rilasciata da una compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del ramo "responsabilità civile generale" nel territorio dell'Unione Europea, con specifico riferimento ai lavori cui afferisce la progettazione con un massimale garantito, non inferiore al 10% dell'importo dei lavori progettati, con il limite di € 1.000.000,00.

Art 10 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 119 del d.lgs. 36/2023 e deve essere sempre autorizzato dalla stazione appaltante.

Fatto salvo quanto previsto dall'articolo 120, comma 1 lettera d) del D.lgs. 36/2023, la cessione del contratto è nulla. È altresì nullo l'accordo con cui a terzi sia affidata l'integrale esecuzione delle prestazioni

o lavorazioni appaltate, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative alla categoria prevalente e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, con organizzazione di mezzi e rischi a carico del subappaltatore. Costituisce, comunque, subappalto di lavori qualsiasi contratto stipulato dall'appaltatore con terzi avente ad oggetto attività ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera, quali le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo superiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo superiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.

I contratti di subappalto sono stipulati, in misura non inferiore al 20 per cento delle prestazioni subappaltabili, con piccole e medie imprese, come definite dall'articolo 1, comma 1, lettera o) dell'allegato I.1. del Codice dei Contratti. Nei contratti di subappalto o nei subcontratti comunicati alla stazione appaltante ai sensi del comma 2 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023 è obbligatorio l'inserimento di clausole di revisione prezzi riferite alle prestazioni o lavorazioni oggetto del subappalto o del subcontratto e determinate incoerenza con quanto previsto degli articoli 8 e 14 dell'allegato II.2-bis del Codice, che si attivano al verificarsi delle particolare condizioni di natura oggettiva di cui all'articolo 60, comma 2 del D.Lgs. 36/2023.

I soggetti affidatari dei contratti di cui al codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante a condizione che:

a) il subappaltatore sia qualificato per le lavorazioni o le prestazioni da eseguire;

b) non sussistano a suo carico le cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro;

c) all'atto dell'offerta siano stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

L'Appaltatore trasmette il contratto di subappalto alla stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Contestualmente trasmette la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza delle cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del presente Libro e il possesso dei requisiti di cui agli articoli 100 e 103 del Codice dei Contratti.

Il contraente principale e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante per le prestazioni oggetto del contratto di subappalto. L'Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore per gli obblighi retributivi e contributivi, ai sensi dell'articolo 29 del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Nelle ipotesi di cui al comma 11, lettere a) e c), l'appaltatore è liberato dalla responsabilità solidale di cui al secondo periodo del presente comma.

L'affidatario è tenuto ad osservare il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni secondo quanto previsto all'articolo 11 del Codice dei Contratti. È, altresì. responsabile in solido dell'osservanza delle

norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto nel rispetto di quanto previsto dal comma 12 dell'art.119 del D.Lgs. 36/2023. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano di cui al comma 15 dell'art.119 del D.Lgs. 36/2023. Per il pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.

L'Appaltatore sostituisce, previa autorizzazione della stazione appaltante, i subappaltatori relativamente ai quali, all'esito di apposita verifica, sia stata accertata la sussistenza di cause di esclusione di cui al Capo II del Titolo IV della Parte V del Libro II del Codice dei Contratti .

La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore ed ai titolari di sub-contratti non costituenti subappalto ai sensi del quinto periodo del comma 2 dell'art.119 del D.Lgs. 36/2023 l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

a) quando il subcontraente è una microimpresa o piccola impresa;

b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;

c) su richiesta del subcontraente e se la natura del contratto lo consente.

Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale. Il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il medesimo contratto collettivo di lavoro del contraente principale, ovvero un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative di quello applicato dall'appaltatore, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto oppure riguardino le prestazioni relative alla categoria prevalente. Nei casi di cui all'articolo 11, comma 2-bis del Codice dei Contratti, il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, è tenuto ad applicare il contratto collettivo di lavoro individuato ai sensi del medesimo articolo 11, comma 2-bis, ovvero un differente contratto collettivo, purché garantisca ai dipendenti le stesse tutele economiche e normative del contratto individuato ai sensi del predetto comma 2-bis. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione oppure il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di quest'ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma

dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante rilascia l'autorizzazione di cui al comma 4 dell'art. 119 del D.Lgs. 36/2023 entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, quando ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Art 11 CONSEGNA DEI LAVORI - CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

A seguito dell'approvazione della progettazione esecutiva, sopra trattata, il direttore dei lavori, previa disposizione del RUP, provvede alla consegna dei lavori nei successivi 10 giorni dalla ricezione della comunicazione.

- Il direttore dei lavori comunica con un congruo preavviso all'esecutore il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munito del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari per eseguire, ove occorra, il tracciamento dei lavori secondo i piani, profili e disegni di progetto. All'esito delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori e l'esecutore sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento dei lavori. Il direttore dei lavori trasmette il verbale di consegna sottoscritto dalle parti al RUP. Sono a carico dell'esecutore gli oneri per le spese relative alla consegna, alla verifica e al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.
- Qualora l'esecutore non si presenti, senza giustificato motivo, nel giorno fissato dal direttore dei lavori per la consegna, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, oppure, di fissare una nuova data per la consegna, ferma restando la decorrenza del termine contrattuale dalla data della prima convocazione.
- Qualora la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto. Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'art. 3 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023. Ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto a un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite dal comma 14 dell'art. 3 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023.
- La stazione appaltante indica nel capitolato di appalto gli eventuali casi in cui è facoltà della stessa non accogliere l'istanza di recesso dell'esecutore.
- Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni. Trascorso inutilmente tale termine, si applicano le disposizioni di cui ai commi 4 e 5 dell'art. 3 dell'Allegato II.14 al D.Lgs. 36/2023.
- Nelle ipotesi previste dai commi 4, 5 e 6 del richiamato art. 3 sopra citato, il RUP ha l'obbligo di informare

l'ANAC. L'appaltatore dovrà dare ultimate tutte le opere appaltate entro il termine di giorni **257** naturali e consecutivi dalla data del verbale di consegna dei lavori.

- L'appaltatore dovrà comunicare, per iscritto a mezzo PEC alla Direzione dei Lavori, l'ultimazione dei lavori non appena avvenuta. La Direzione dei Lavori procederà subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

Art 12 ANTICIPATA CONSEGNA DELLE OPERE.

Qualora la stazione appaltante abbia necessità di utilizzare l'opera eseguita prima dell'effettuazione del collaudo provvisorio è possibile procedere alla presa in consegna anticipata dei lavori alle seguenti condizioni:

- che sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico delle opere;
- che sia stato richiesto, dal responsabile unico del progetto, il certificato di abitabilità o il certificato di agibilità di impianti a rete;
- che siano stati eseguiti gli allacciamenti di tutti gli impianti alle reti dei servizi pubblici;
- che siano state eseguite tutte le prove su materiali e opere previste dal presente capitolato;
- che sia stato redatto un dettagliato stato di consistenza da allegare al verbale di presa in consegna anticipata.

La stazione appaltante può richiedere all'organo di collaudo di verificare che le condizioni prescritte siano state effettivamente soddisfatte; a tale riguardo l'organo di collaudo redige un verbale sottoscritto dal direttore dei lavori e dal responsabile unico del progetto nel quale dovrà essere descritto lo stato delle opere e le conseguenti considerazioni dello stesso organo di collaudo sulla loro utilizzabilità.

La presa in consegna anticipata delle opere non assume alcuna rilevanza ai fini delle successive verifiche che verranno effettuate o in merito alle eventuali responsabilità dell'appaltatore.

In caso di consegna anticipata delle opere la stazione appaltante si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse restando comunque a carico dell'appaltatore gli interventi conseguenti a difetti di costruzione riscontrati in sede di collaudo provvisorio o nei modi previsti dalla normativa vigente.

Art 13 PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI - SOSPENSIONI - PIANO DI QUALITA' DI COSTRUZIONE E DI INSTALLAZIONE

Entro 10 giorni dalla consegna dei lavori, l'appaltatore presenterà alla Direzione dei lavori una proposta di programma di esecuzione dei lavori, di cui all'art. 43 comma 10 del d.P.R. n. 207/2010, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Nel suddetto piano sono riportate, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle scadenze contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Esso dovrà essere redatto tenendo conto del tempo concesso per dare le opere ultimate entro il termine fissato dal presente Capitolato.

Entro quindici giorni dalla presentazione, la Direzione dei lavori d'intesa con la stazione appaltante

comunicherà all'appaltatore l'esito dell'esame della proposta di programma; qualora esso non abbia conseguito l'approvazione, l'appaltatore entro 10 giorni, predisporrà una nuova proposta oppure adeguerà quella già presentata secondo le direttive che avrà ricevuto dalla Direzione dei lavori.

Decorsi 10 giorni dalla ricezione della nuova proposta senza che il Responsabile del Procedimento si sia espresso, il programma esecutivo dei lavori si darà per approvato fatte salve indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

La proposta approvata sarà impegnativa per l'appaltatore che dovrà rispettare i termini previsti, salvo modifiche al programma esecutivo in corso di attuazione per comprovate esigenze non prevedibili che dovranno essere approvate od ordinate dalla Direzione dei lavori.

Nel caso di sospensione dei lavori, parziale o totale, per cause non attribuibili a responsabilità dell'appaltatore, il programma dei lavori viene aggiornato in relazione all'eventuale incremento della scadenza contrattuale.

Eventuali aggiornamenti legati a motivate esigenze organizzative dell'appaltatore e che non comportino modifica delle scadenze contrattuali, sono approvate dalla Direzione dei Lavori, subordinatamente alla verifica della loro effettiva necessità ed attendibilità per il pieno rispetto delle scadenze contrattuali.

Nel caso in cui i lavori in appalto fossero molto estesi, ovvero mancasse l'intera disponibilità dell'area sulla quale dovrà svilupparsi il cantiere o comunque per qualsiasi altra causa ed impedimento, la Stazione Appaltante potrà disporre la consegna anche in più tempi successivi, con verbali parziali, senza che per questo l'appaltatore possa sollevare eccezioni o trarre motivi per richiedere maggiori compensi o indennizzi.

La data legale della consegna dei lavori, per tutti gli effetti di legge e regolamenti, sarà quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

In caso di consegna parziale a causa di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'appaltatore è tenuto a presentare un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

In relazione alla consegna dei lavori, ai sensi dell'art. 3 dell'Allegato II.14 del D.lgs. n. 36/2023, qualora venga effettuata una consegna parziale, alla data della successiva consegna definitiva si terrà conto delle lavorazioni effettivamente eseguite in virtù della consegna parziale stessa. Ai fini della decorrenza dei termini contrattuali, saranno detratti i giorni relativi alle attività già svolte, come desumibili dal programma esecutivo dei lavori redatto dall'appaltatore e approvato dalla Direzione dei Lavori. Pertanto, il termine contrattuale non subirà spostamenti se la consegna definitiva avverrà entro la data di inizio delle lavorazioni previste nel programma esecutivo. In caso contrario, il termine contrattuale sarà automaticamente prorogato per un periodo pari ai giorni necessari per eseguire le lavorazioni interessate dalla consegna tardiva, indipendentemente dalla durata effettiva del ritardo, con conseguente aggiornamento del programma esecutivo.

In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, il direttore dei lavori può disporre la sospensione dell'esecuzione del contratto, compilando, se possibile con l'intervento dell'esecutore o di un suo legale rappresentante, il verbale di sospensione, con l'indicazione

delle ragioni che hanno determinato l'interruzione dei lavori, nonché dello stato di avanzamento dei lavori, delle opere la cui esecuzione rimane interrotta e delle cautele adottate affinché alla ripresa le stesse possano essere continuate ed ultimate senza eccessivi oneri, della consistenza della forza lavoro e dei mezzi d'opera esistenti in cantiere al momento della sospensione. Il verbale è inoltrato al responsabile del procedimento entro cinque giorni dalla data della sua redazione.

La sospensione può essere disposta anche dal RUP per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti, per esigenze sopravvenute di finanza pubblica, disposta con atto motivato delle amministrazioni competenti. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano parzialmente il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori; qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna. L'ultimazione dei lavori, appena avvenuta, è comunicata dall'esecutore per iscritto al direttore dei lavori, il quale procede subito alle necessarie constatazioni in contraddittorio.

L'esecutore non ha diritto allo scioglimento del contratto né ad alcuna indennità qualora i lavori, per qualsiasi causa non imputabile alla stazione appaltante, non siano ultimati nel termine contrattuale e qualunque sia il maggior tempo impiegato.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 6 dell'art. 121 del D.Lgs. 36/2023, l'esecutore può chiedere, previa iscrizione, a pena di decadenza, di specifica riserva, ai sensi del comma 7 dello stesso articolo, il risarcimento dei danni

subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile e secondo criteri individuati nell'allegato II.14 del Codice.

Con la ripresa dei lavori sospesi parzialmente, il termine contrattuale di esecuzione dei lavori viene incrementato, su istanza dell'appaltatore, soltanto degli eventuali maggiori tempi tecnici strettamente necessari per dare completamente ultimate tutte le opere, dedotti dal programma operativo dei lavori, indipendentemente dalla durata della sospensione.

Ove pertanto, secondo tale programma, l'esecuzione dei lavori sospesi possa essere effettuata, una volta intervenuta la ripresa, entro il termine di scadenza contrattuale, la sospensione temporanea non determinerà prolungamento della scadenza contrattuale medesima.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Ai sensi dell'art. 43, comma 4 del d.P.R. n. 207/2010, nel caso di opere e impianti di speciale complessità o di particolare rilevanza sotto il profilo tecnologico, l'appaltatore ha l'obbligo di redigere e consegnare alla Direzione dei Lavori per l'approvazione, di un Piano di qualità di costruzione e di installazione.

Tale documento prevede, pianifica e programma le condizioni, sequenze, modalità, strumentazioni, mezzi d'opera e fasi delle attività di controllo da porre in essere durante l'esecuzione dei lavori, anche in funzione della loro classe di importanza. Il piano definisce i criteri di valutazione dei fornitori e dei materiali ed i criteri di valutazione e risoluzione delle non conformità.

Art 14 UFFICIO DIREZIONE DEI LAVORI

Ai sensi dell'art 2 dell'allegato II.14 del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento e in ausilio al direttore dei lavori la stazione appaltante può istituire un ufficio di direzione dei lavori costituito da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere, ed eventualmente da figure professionali competenti in materia informatica. Gli assistenti con funzioni di direttori operativi collaborano con il direttore dei lavori nel verificare che le lavorazioni di singole parti dei lavori da realizzare siano eseguite regolarmente e nell'osservanza delle clausole contrattuali. Tali assistenti rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori. Ai direttori operativi possono essere affidati dal direttore dei lavori, fra gli altri, i seguenti compiti:

- verificare che l'esecutore svolga tutte le pratiche di legge relative alla denuncia dei calcoli delle strutture;
- programmare e coordinare le attività dell'ispettore dei lavori;
- curare l'aggiornamento del cronoprogramma generale e particolareggiato dei lavori e segnalare tempestivamente al direttore dei lavori le eventuali difformità rispetto alle previsioni contrattuali proponendo i necessari interventi correttivi;
- assistere il direttore dei lavori nell'identificare gli interventi necessari a eliminare difetti progettuali o esecutivi;
- individuare e analizzare le cause che influiscono negativamente sulla qualità dei lavori, proponendo al direttore dei lavori le adeguate azioni correttive;

- assistere i collaudatori nell'espletamento delle operazioni di collaudo;
- esaminare e approvare il programma delle prove di collaudo e messa in servizio degli impianti;
- assumere la direzione di lavorazioni specialistiche.

Gli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere collaborano con il direttore dei lavori nella sorveglianza dei lavori in conformità alle prescrizioni stabilite nel capitolato speciale di appalto. La posizione di ispettore è ricoperta da una sola persona che esercita la sua attività in un turno di lavoro. Tali assistenti sono presenti a tempo pieno durante il periodo di svolgimento di lavori che richiedano un controllo quotidiano, nonché durante le fasi di collaudo e di eventuali manutenzioni. Tali assistenti rispondono della loro attività direttamente al direttore dei lavori. Agli assistenti con funzioni di ispettori di cantiere possono essere affidati, fra gli altri, i seguenti compiti:

- la verifica dei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali per assicurare che siano conformi alle prescrizioni e approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore;
- la verifica, prima della messa in opera, che i materiali, le apparecchiature e gli impianti abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti;
- il controllo sulla attività dei subappaltatori;
- il controllo sulla regolare esecuzione dei lavori con riguardo ai disegni e alle specifiche tecniche contrattuali;
- l'assistenza alle prove di laboratorio;
- l'assistenza ai collaudi dei lavori e alle prove di messa in esercizio e accettazione degli impianti;
- la predisposizione degli atti contabili e l'esecuzione delle misurazioni quando siano stati incaricati dal direttore dei lavori;
- l'assistenza al coordinatore per l'esecuzione.

Quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del codice e all'allegato I.9 al codice, all'interno dell'ufficio di direzione dei lavori è nominato un coordinatore dei flussi informativi. Tale ruolo può essere svolto dal direttore dei lavori ovvero da un direttore operativo già incaricato, se in possesso di adeguate competenze.

Art 15 PENALI E PREMIO DI ACCELERAZIONE

Per eventuali ritardi rispetto ai tempi contrattuali pattuiti è applicata una penale pari all'1 per mille del corrispettivo contrattuale per ogni giorno di ritardo, che sarà trattenuta sul saldo del compenso fino ad un massimo del 10% dell'importo contrattuale ai sensi dell'art. 126 del D. Lgs. 36/2023 e s.m.i.. Al raggiungimento di tale soglia la Stazione Appaltante ha facoltà di recedere dal contratto stesso.

L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

I tempi necessari per eventuali decisioni o scelte della Stazione Appaltante o per l'ottenimento i pareri o nullaosta preventivi, purché certificati dal R.U.P., non potranno essere computati nei tempi concessi per l'espletamento dell'incarico. Per motivi validi e giustificati, la Stazione Appaltante, con nota del Direttore

della Stazione Appaltante potrà concedere proroghe, previa richiesta motivata presentata dal Professionista al R.U.P., prima della scadenza del termine fissato per l'esecuzione della prestazione.
Ai sensi dell'articolo 126, comma 2, del Codice dei Contratti, in ragione del particolare interesse della Stazione appaltante all'ultimazione anticipata dei lavori e ai sensi dell'articolo 50, co. 5 del D.L. n.77/2021, per i progetti finanziati con i fondi PNRR, PNC e fondi strutturali dell'Unione Europea, qualora l'ultimazione finale delle opere avvenga in anticipo rispetto al termine contrattualmente previsto all'appaltatore è riconosciuto un premio di accelerazione pari all'1,00 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di anticipo sui tempi contrattuali e fino alla concorrenza massima dell'1,00 % dell'importo contrattuale medesimo.
Il premio di accelerazione verrà riconosciuto nei termini e con le modalità previste dal citato articolo 126 comma 2 del Codice dei contratti.

Art 16 SICUREZZA DEI LAVORI

L'appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento eventualmente predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.
L'obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE.
I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante. L'Appaltatore, prima della consegna dei lavori e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto. L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS), in riferimento al singolo cantiere interessato, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.
Qualora non sia previsto Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), l'Appaltatore sarà tenuto comunque a presentare un Piano di Sicurezza Sostitutivo (PSS) del Piano di Sicurezza e Coordinamento conforme ai contenuti dell'Allegato XV del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i..
Nei casi in cui è prevista la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento, prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.
Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. E' compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli

concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

Ai sensi dell'articolo 90 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici, anche non contemporanea, viene designato il coordinatore per la progettazione (CSP) e, prima dell'affidamento dei lavori, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE), in possesso dei requisiti di cui all'articolo 98 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. La disposizione di cui al periodo precedente si applica anche nel caso in cui, dopo l'affidamento dei lavori a un'unica impresa, l'esecuzione dei lavori o di parte di essi sia affidata a una o più imprese.

Anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa, si procederà alle seguenti verifiche prima della consegna dei lavori:

- verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- 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, nonchè una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
- copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica dei documenti di cui alle lettere a) e b).

All'atto dell'inizio dei lavori, e possibilmente nel verbale di consegna, l'Appaltatore dovrà dichiarare esplicitamente di essere perfettamente a conoscenza del regime di sicurezza del lavoro, ai sensi del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in cui si colloca l'appalto e cioè:

- che per la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, il Direttore dei lavori è l'Arch. Marcella Gravela;
- che il Responsabile dei Lavori sarà di nomina della Committenza (ai sensi dell'art. 89 D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81)
- verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di

Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;

- verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- segnalerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

Il piano (o i piani) dovranno comunque essere aggiornati nel caso di nuove disposizioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, o di nuove circostanze intervenute nel corso dell'appalto, nonché ogni qualvolta l'Appaltatore intenda apportare modifiche alle misure previste o ai macchinari ed attrezzature da impiegare.

L'Appaltatore dovrà portare a conoscenza del personale impiegato in cantiere e dei rappresentanti dei lavori per la sicurezza il piano (o i piani) di sicurezza ed igiene del lavoro e gli eventuali successivi aggiornamenti, allo scopo di informare e formare detto personale, secondo le direttive eventualmente emanate dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori. Ai sensi dell'articolo 105, comma 14, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Art 17 OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 3 della Legge 136/10, l'Appaltatore dovrà utilizzare il conto corrente bancario o postale dedicato alla commessa che sarà comunicato prima della stipula del contratto unitamente all'indicazione dei soggetti abilitati ad eseguire movimentazioni sullo stesso.

L'Appaltatore dovrà comunicare alla Stazione Appaltante, entro 7 (sette) giorni, ogni eventuale variazione relativa al predetto conto ed ai soggetti autorizzati ad operare su di esso.

L'Appaltatore dovrà, altresì, inserire nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e subcontraenti un'apposita clausola, a pena di nullità, con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità

finanziaria prescritti dalla citata Legge.

L'Appaltatore dovrà dare immediata comunicazione alla Stazione Appaltante ed alla Prefettura-ufficio territoriale competente, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subaggiudicatario/ subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. L'Appaltatore dovrà, inoltre, trasmettere i predetti contratti alla Stazione Appaltante, ai fini della verifica di cui all'art. 3 co. 9 della legge n. 136/10.

L'inadempimento degli obblighi previsti nel presente articolo costituirà ipotesi di risoluzione espressa del contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c. In caso di cessione del credito derivante dal contratto, il cessionario sarà tenuto ai medesimi obblighi previsti per l'Appaltatore nel presente articolo e ad anticipare i pagamenti all'Appaltatore mediante bonifico bancario o postale sul conto corrente dedicato.

Art 18 CONTABILITA' DEI LAVORI

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento dei lavori e delle somministrazioni in appalto sono:

- i libretti di misura delle lavorazioni e delle provviste;
- il registro di contabilità;
- gli stati di avanzamento dei lavori;
- i certificati per il pagamento delle rate di acconto;
- il conto finale e la relativa relazione.
- Inoltre è facoltà della D.L. integrare la documentazione di cui sopra con:
- giornale dei lavori;
- il sommario del registro di contabilità.

I libretti delle misure, il registro di contabilità e il conto finale saranno e firmate dal Direttore dei Lavori e dall'appaltatore o da un suo rappresentante formalmente delegato. Gli stati d'avanzamento dei lavori dovranno essere firmati dalla D.L. I certificati di pagamento e la relazione sul conto finale saranno firmati dal responsabile del procedimento.

La tenuta di tali documenti dovrà avvenire secondo le disposizioni vigenti all'atto dell'aggiudicazione dell'appalto.

Art 19 ANTICIPAZIONE

Ai sensi dell'art. 125 comma 1 D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. sul valore del contratto di appalto sarà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo, pari al 20,00 %, sia sui servizi di ingegneria che sui lavori, da corrispondere all'appaltatore su richiesta entro quindici giorni dall'effettivo inizio della prestazione.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

La garanzia è rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 106, comma 3 del codice dei contratti pubblici, con le

modalità previste dal secondo periodo dello stesso comma.

L'importo della garanzia è gradualmente e automaticamente ridotto nel corso della prestazione, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti.

Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione della prestazione non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

Art 20 PAGAMENTO DEL CORRISPETTIVO DELLA PROGETTAZIONE

Il pagamento del corrispettivo per la progettazione avverrà secondo quanto di seguito previsto:

- il saldo del valore contrattuale della progettazione esecutiva e del piano di sicurezza in fase di progettazione sarà riconosciuta all'appaltatore a seguito dell'approvazione della progettazione da parte della stazione appaltante, previa verifica e validazione della medesima, ed entro trenta giorni dall'emissione della fattura per l'importo specifico.

Il pagamento di cui al punto precedente è subordinato alla regolare approvazione della progettazione esecutiva redatta a cura dell'appaltatore. Lo stesso pagamento, anche dopo la sua erogazione, resta subordinato al mancato verificarsi di errori od omissioni progettuali con la relativa ripetizione. Sul corrispettivo della progettazione esecutiva non è prevista alcuna ritenuta di garanzia.

Il pagamento è effettuato previa acquisizione del DURC del progettista. Il DURC non è richiesto se il progettista non ha dipendenti o collaboratori soggetti alla contribuzione all'INPS (comprese le gestioni separate) né all'INAIL e, comunque, non sia tenuto all'iscrizione né all'INPS (comprese le gestioni separate) né all'INAIL, in quanto titolare di iscrizione alle Casse professionali autonome; in tal caso in luogo è acquisita la dichiarazione sostitutiva di atto notorio che attesti tali condizioni, salvo che questa sia già nella disponibilità della Stazione appaltante e quanto dichiarato non abbia subito variazioni.

Se la progettazione esecutiva è eseguita da progettisti non appartenenti allo staff tecnico dell'Appaltatore, ma indicati o associati temporaneamente ai fini dell'esecuzione del contratto, il pagamento del corrispettivo di cui al primo capoverso del presente articolo potrà anche essere effettuato, su benestare dell'Appaltatore, direttamente a favore dei progettisti, previa presentazione della fattura fiscale da parte di questi ultimi e rispettando gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 136/10.

Il pagamento avverrà secondo le seguenti modalità: Bonifico bancario.

Art 21 PAGAMENTO IN ACCONTO DEI LAVORI

I pagamenti in acconto dei lavori sono dovuti sulla base di stati di avanzamento lavori che dovranno essere presentati al raggiungimento dell'importo minimo del 20,00 (venti) % dell'importo dell'appalto al netto del ribasso e delle ritenute di legge.

Il responsabile unico del progetto dovrà rilasciare, entro il termine di trenta giorni dalla data di

presentazione dello stato di avanzamento redatto dal direttore dei lavori, il certificato di pagamento inviando l'originale e due copie alla stazione appaltante.

La rata di saldo verrà liquidata, previa garanzia fidejussoria rilasciata dall'appaltatore, non oltre il novantesimo giorno dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La contabilizzazione delle eventuali opere a corpo dovrà essere fatta in base alle quantità dei lavori eseguiti applicando l'elenco prezzi contrattuale.

Nel caso di sospensione dei lavori di durata superiore a novanta giorni la stazione appaltante dovrà disporre il pagamento in acconto degli importi maturati fino alla data di sospensione.

Il responsabile unico del progetto dovrà dare comunicazione scritta, con avviso di ricevimento, dell'emissione di ogni certificato di pagamento agli enti previdenziali e assicurativi e alla cassa edile.

In ottemperanza alle specifiche disposizioni normative relative ai progetti finanziati con fondi PNRR (Rif.: *Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione degli interventi PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori; 5.2.1 Verifiche sul rispetto delle condizionalità specifiche, dei principi trasversali PNRR e del principio DNSH, p. 37*) ogni stato di avanzamento dei lavori deve altresì contenere una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio DNSH. Le indicazioni tecniche finalizzate all'assolvimento del principio DNSH in fase di esecuzione dei lavori sono contenute all'interno dell'elaborato progettuale "Relazione sul rispetto del principio DNSH" del progetto esecutivo approvato dalla stazione appaltante.

Art 22 CONTO FINALE E- AVVISO AI CREDITORI

Si stabilisce che il conto finale verrà compilato entro 60 (sessanta) giorni dalla data dell'ultimazione dei lavori. Il conto finale dei lavori è compilato dal Direttore dei Lavori a seguito della certificazione dell'ultimazione degli stessi e trasmesso al Rup unitamente ad una relazione, in cui sono indicate le vicende alle quali l'esecuzione del lavoro è stata soggetta, allegando tutta la relativa documentazione. Il conto finale dei lavori dovrà essere sottoscritto dall'Appaltatore, su richiesta del Responsabile del progetto entro il termine perentorio di trenta giorni. All'atto della firma, non potrà iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e dovrà confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il Responsabile del progetto (RUP) in ogni caso formula una sua relazione al conto finale.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori il RUP darà avviso al Sindaco o ai Sindaci del comune nel cui territorio si eseguiranno i lavori, i quali curano la pubblicazione, nei comuni in cui l'intervento sarà stato eseguito, di un avviso contenente l'invito per coloro i quali vantino crediti verso l'esecutore per indebite occupazioni di aree o stabili e danni arrecati nell'esecuzione dei lavori, a presentare entro un termine non superiore a sessanta giorni le ragioni dei loro crediti e la relativa documentazione.

Trascorso questo termine il Sindaco trasmetterà al responsabile del procedimento i risultati dell'anzidetto avviso con le prove delle avvenute pubblicazioni ed i reclami eventualmente presentati. Il responsabile del procedimento inviterà l'esecutore a soddisfare i crediti da lui riconosciuti e quindi rimetterà al collaudatore i documenti ricevuti dal Sindaco o dai Sindaci interessati, aggiungendo il suo parere in merito a ciascun titolo di credito ed eventualmente le prove delle avvenute tacitazioni.

Art 23 COLLAUDO

I contratti sono soggetti a collaudo per i lavori per certificare il rispetto delle caratteristiche tecniche, economiche e qualitative dei lavori e delle prestazioni, nonché degli obiettivi e dei tempi, in conformità delle previsioni e pattuizioni contrattuali.

Il collaudo finale deve essere completato non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori o delle prestazioni, salvi i casi, individuati dall'allegato II.14, di particolare complessità, per i quali il termine può essere elevato sino ad un anno. Nella lettera d'incarico, in presenza di opere o servizi di limitata complessità, i tempi possono essere ridotti. Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo dopo due anni dalla sua emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia stato emesso entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla stazione appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Per effettuare le attività di collaudo dei lavori le stazioni appaltanti che sono amministrazioni pubbliche nominano da uno a tre collaudatori scelti tra i propri dipendenti o tra i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche, con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto, in possesso dei requisiti di moralità, competenza e professionalità. I collaudatori dipendenti della stessa amministrazione appartengono a strutture funzionalmente indipendenti. Il compenso spettante per l'attività di collaudo è contenuto per i dipendenti della stessa amministrazione nell'ambito dell'incentivo di cui all'articolo 45, mentre per i dipendenti di altre amministrazioni pubbliche è determinato ai sensi della normativa applicabile alle stazioni appaltanti e nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 61, comma 9, del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla legge 6 agosto 2008, n. 133. Tra i dipendenti della stazione appaltante oppure tra i dipendenti delle altre amministrazioni è individuato anche il collaudatore delle strutture per la redazione del collaudo statico. Per accertata carenza nell'organico della stazione appaltante, oppure di altre amministrazioni pubbliche, o nei casi di particolare complessità tecnica, la stazione appaltante affida l'incarico con le modalità previste dal codice.

Non possono essere affidati incarichi di collaudo e di verifica di conformità:

- ai magistrati ordinari, amministrativi e contabili, e agli avvocati e procuratori dello Stato, in attività di servizio e, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea, a quelli in quiescenza nella regione o nelle regioni dove è stata svolta l'attività di servizio;
- ai dipendenti appartenenti ai ruoli della pubblica amministrazione in servizio oppure in trattamento di quiescenza, per appalti di lavori pubblici di importo pari o superiore alle soglie di rilevanza europea ubicati nella

regione o nelle regioni dove è svolta per i dipendenti in servizio oppure è stata svolta per quelli in quiescenza, l'attività di servizio;

- a coloro che nel triennio antecedente hanno avuto rapporti di lavoro autonomo o subordinato con gli operatori economici a qualsiasi titolo coinvolti nell'esecuzione del contratto;
- a coloro che hanno comunque svolto o svolgono attività di controllo, verifica, progettazione, approvazione, autorizzazione, vigilanza o direzione sul contratto da collaudare;
- a coloro che hanno partecipato alla procedura di gara.

Le modalità tecniche e i tempi di svolgimento del collaudo, nonché i casi in cui il certificato di collaudo dei lavori e il certificato di verifica di conformità possono essere sostituiti dal certificato di regolare esecuzione, sono disciplinati dall'allegato II.14.

Le modalità tecniche e i tempi della verifica di conformità sono stabiliti dalla stazione appaltante nel capitolato. La cadenza delle verifiche può non coincidere con il pagamento periodico delle prestazioni in modo tale da non ostacolare il regolare pagamento in favore degli operatori economici.

Salvo motivate esigenze, le attività di verifica di conformità sono svolte durante l'esecuzione dei contratti a prestazioni periodiche o continuative.

Al termine del lavoro sono redatti:

- per i beni del patrimonio culturale, un consuntivo scientifico predisposto dal direttore dei lavori o, nel caso di interventi su beni culturali mobili, superfici decorate di beni architettonici e materiali storicizzati di beni immobili di interesse storico artistico, da restauratori di beni culturali ovvero, nel caso di interventi archeologici, da archeologi qualificati, ai sensi della normativa vigente, quale ultima fase del processo della conoscenza e del restauro e quale premessa per il futuro programma di intervento sul bene; i costi per la elaborazione del consuntivo scientifico sono previsti nel quadro economico dell'intervento;
- l'aggiornamento del piano di manutenzione e della eventuale modellazione informativa dell'opera realizzata di cui all'articolo 43 per la successiva gestione del ciclo di vita;
- dai professionisti afferenti alle rispettive competenze, una relazione tecnico-scientifica, con l'esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie inerenti alle attività di cui al presente articolo e alle attività di cui all'allegato II.14 oppure specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto di lavori, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo o di verifica di conformità, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Tali spese non sono soggette a ribasso. I criteri per la determinazione dei costi sono individuati dall'allegato II.15. In sede di prima applicazione l'allegato II.15 è abrogato e sostituito da un corrispondente decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, adottato su proposta del CSLP, che lo sostituisce integralmente anche in qualità di allegato al codice.

Art 24 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE, RESPONSABILITA' DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore, gli oneri e gli obblighi di cui al D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto, alla vigente normativa e al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché quanto previsto da tutti i piani per le

misure di sicurezza fisica dei lavoratori; in particolare anche gli oneri di seguito elencati:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del Direttore tecnico di cantiere, che dovrà essere professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale e dovrà fornire alla Direzione dei Lavori apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico del Direttore tecnico di cantiere;
- la recinzione del cantiere con solidi pannelli in legno, secondo le prescrizioni del Piano di Sicurezza ovvero della Direzione dei Lavori; in alcuni tratti, lungo il perimetro del ponteggio, sono stati previsti solidi pannelli di altezza pari a 3 m per una ulteriore sicurezza;
- la collocazione, entro la recinzione del cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla Direzione dei Lavori, di locali (box-infermeria, spogliatoi, depositi vari) ad uso ufficio del personale, e che serviranno per la dislocazione del personale degli uffici della Prefettura nel corso delle lavorazioni; tali depositi saranno sufficientemente arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione.
- la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori o dal Coordinatore in fase di esecuzione, allo scopo di migliorare la sicurezza del cantiere;
- il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati latistanti le opere da eseguire;
- la fornitura di acqua potabile per il cantiere;
- l'osservanza delle norme, leggi e decreti vigenti, relative alle varie assicurazioni degli operai per previdenza, prevenzione infortuni e assistenza sanitaria che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera;
- l'osservanza delle norme contenute nelle disposizioni sulla polizia mineraria di cui al d.P.R. 128/59 e s.m.i.;
- le spese per la realizzazione di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nel numero indicato dalla Direzione dei Lavori;
- l'assicurazione che copra i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti;
- il pagamento delle tasse e di altri oneri per concessioni comunali (titoli abilitativi per la costruzione, l'occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente i materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finite, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, i diritti per gli allacciamenti e gli scarichi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre Ditte;
- il libero accesso ed il transito nel cantiere e sulle opere in esecuzione, alle persone addette ed a qualunque altra Impresa alla quale siano stati affidati lavori per conto diretto della Stazione Appaltante;
- l'uso gratuito parziale o totale, a richiesta della Direzione dei Lavori, da parte di dette Imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, ed apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori;
- il ricevimento, lo scarico ed il trasporto in cantiere e nei luoghi di deposito o a piè d'opera, a sua cura e

spese, secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto della Stazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati a tali materiali e manufatti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;

- la predisposizione, prima dell'inizio dei lavori, del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori;
- l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la salute e la sicurezza dei lavoratori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. e di tutte le norme in vigore in materia di sicurezza;
- il consenso all'uso anticipato delle opere qualora venisse richiesto dalla D.L., senza che l'Appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Egli potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potrebbero derivarne dall'uso;
- la fornitura e posa in opera nel cantiere, a sua cura e spese, delle apposite tabelle indicative dei lavori, anche ai sensi di quanto previsto dal D.Lgs. n. 36/2023;
- la trasmissione alla Stazione Appaltante, a sua cura e spese, di eventuali contratti di subappalto che dovesse stipulare, almeno 20 giorni prima della data di inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni;
- ove necessario e propedeutico alle lavorazioni, e limitatamente a quanto ad esse necessario, lo smontaggio e stoccaggio eseguito con particolare cura di tutte le attrezzature e suppellettili presenti negli ambienti oggetto di intervento (anche di solo puntellamento) quali apparecchi luminosi, candelabri, ecc.), e l'eventuale spostamento e copertura con teli in pvc anti polvere degli arredi dei vari ambienti (scrivanie, armadi, sedie, eventuali apparecchiature elettriche ed elettroniche, computer, stampanti, armadi RAC, ecc.);
- la presenza, all'interno del gruppo di progettazione esecutiva, di un professionista con qualifica di restauratore;
- l'osservanza di tutte le indicazioni e prescrizioni contenute nei pareri resi al PFTE e al progetto esecutivo, con particolare riferimento al Parere del Ministero della Cultura – Soprintendenza Speciale per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Prot. MIC|MIC_SS-PNRR_UO6|08/04/2025|0010293-P, ed all'allegata nota SABAP-BAS prot. n. 4013 del 31/03/2025;
- la disciplina e il buon ordine dei cantieri. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine nel cantiere e ha l'obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere, assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico formalmente incaricato dall'appaltatore. In caso di appalto affidato ad associazione temporanea di imprese o a consorzio, l'incarico della direzione di cantiere è attribuito mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere; la delega deve indicare specificamente le attribuzioni da esercitare dal direttore anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere. La D.L. ha il diritto, previa motivata comunicazione all'appaltatore, di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è comunque responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, e risponde nei confronti dell'amministrazione committente

per la malafede o la frode dei medesimi nell'impiego dei materiali.

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è inglobato nei prezzi dei lavori e nell'eventuale compenso di cui all'articolo 1.3 "FORMA E IMPORTO DELL'APPALTO" del presente Capitolato.

L'Appaltatore si obbliga a garantire il trattamento dei dati acquisiti in merito alle opere appaltate, in conformità a quanto previsto dalla normativa sulla privacy di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 e s.m.i.

Art. 25 OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE NELL'ESECUZIONE DI CONTRATTI FINANZIATI CON FONDI PNRR

Per le peculiarità dei finanziamenti PNRR, le Amministrazioni beneficiarie del finanziamento sono chiamate a rispettare e vigilare sul perseguimento di alcuni specifici principi trasversali del Next Generation EU, per la piena aderenza al quadro normativo comunitario e nazionale al fine di rispettare i principi e obblighi di seguito elencati. Di conseguenza anche l'appaltatore, nell'esecuzione di contratti di lavori finanziati con fondi PNRR, è espressamente tenuto a rispettare gli obblighi del presente articolo.

Deve essere rispettato il principio del "non arrecare danno significativo all'ambiente" (cd. "Do No Significant Harm" – DNSH): Il principio DNSH è declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili (Mitigazione del cambiamento climatico, Adattamento ai cambiamenti climatici, Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, Economia circolare, Prevenzione e riduzione dell'inquinamento, Protezione e ripristino delle biodiversità e degli ecosistemi).

In riferimento all'articolo 47 del D.L. 31 maggio 2021 n. 77, l'appaltatore è tenuto:

a) Nel caso in cui sia soggetto alla redazione del rapporto sulla situazione del personale ai sensi dell'art. 46 del D.Lgs. n. 198/2006, deve produrre al momento di presentazione della domanda di partecipazione, a pena di esclusione, copia dell'ultimo rapporto sulla situazione del personale redatto con attestazione della sua conformità a quello trasmesso alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità ai sensi del citato art. 46, co. 2, ovvero, in caso di inosservanza dei termini previsti dal co. 1 del medesimo art. 46, con attestazione della sua contestuale trasmissione alle rappresentanze sindacali e aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità;

b) Nel caso in cui occupi un numero pari o superiore a 15 dipendenti e non superiore a 50 dipendenti, è tenuto entro sei mesi dalla stipula del contratto, a consegnare alla Stazione Appaltante una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'affidatario è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità. Trascorsi 30 giorni dalla decorrenza dei sei mesi, il RUP intimerà la presentazione della suddetta relazione entro i successivi 10 giorni. In caso di ulteriore inosservanza dell'obbligo verrà comminata una penale calcolata in misura giornaliera pari al 1,0 per mille (euro uno e zero centesimi ogni mille) dell'ammontare netto contrattuale. Resta fermo il fatto che le penali dovute per il ritardato adempimento non possono superare complessivamente il limite del 20% dell'ammontare netto contrattuale, pena la risoluzione

del contratto. A seguito dell'avvenuta e rilevata inadempienza rispetto a predetto obbligo di presentare la relazione, il RUP comunicherà all'Autorità Nazionale Anticorruzione quanto emerso. In caso di inserimento del provvedimento di annotazione sul casellario, l'operatore economico sarà impossibilitato a partecipare in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di 12 mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati con le risorse derivanti da PNRR e PNC.

c) Nel caso in cui occupi un numero pari o superiore a 15 dipendenti e non superiore a 50 dipendenti, è tenuto, entro sei mesi dalla stipula del contratto, a consegnare alla Stazione Appaltante una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla Legge 12 marzo 19999, n. 68 e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte. L'operatore è tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali. Trascorsi 20 giorni dalla decorrenza dei sei mesi, il RUP intimerà la presentazione della suddetta relazione entro i successivi 10 giorni. In caso di ulteriore inosservanza dell'obbligo verrà comminata una penale calcolata in misura giornaliera pari al 1,0 per mille (euro uno e zero centesimi ogni mille) dell'ammontare netto contrattuale. Resta fermo il limite del 20% dell'ammontare netto contrattuale delle penali pena la risoluzione del contratto. Resta fermo il fatto che le penali dovute per il ritardato adempimento non possono superare complessivamente il limite del 20% dell'ammontare netto contrattuale, pena la risoluzione del contratto;

d) al rispetto delle clausole determinate secondo le specifiche del comma 4, così come previsto nel bando di gara e orientate a promuovere l'imprenditoria giovanile, l'inclusione lavorativa delle persone disabili, la parità di genere e l'assunzione di giovani, con età inferiore a trentasei anni e donne. Fermo restando quanto previsto al comma 7 del citato articolo 47, è requisito necessario dell'offerta l'aver assolto, al momento della presentazione dell'offerta stessa, agli obblighi di cui alla legge 12 marzo 1999, n. 68, e l'assunzione dell'obbligo di assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, il rispetto delle disposizioni inerenti l'occupazione giovanile e femminile. La stazione appaltante procederà alla verifica dell'obbligo assunzionale in sede di verifica di conformità ai fini dell'emissione emissione del certificato di regolare esecuzione. In caso di inosservanza dell'obbligo verrà comminata una penale nel limite massimo del 20% dell'ammontare netto contrattuale con facoltà di rivalersi sulla cauzione definitiva presentata ai sensi del presente capitolato. L'Appaltatore nell'esecuzione del Contratto è obbligato ad applicare i dispositivi normativi per la promozione dell'occupazione giovanile e femminile di cui all'articolo 47, co. 4, del citato D.L. 77/2021, nelle percentuali e con le modalità indicate espressamente dal Disciplinare di gara (circa 15% donne, 30% giovani).

Art 26 CARTELLI ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

L'Appaltatore ha l'obbligo di fornire in opera a sua cura e spese e di esporre all'esterno del cantiere, come dispone la Circolare Min. LL.PP. 1 giugno 1990, n. 1729/UL, il/i cartello/i di cantiere in cui devono essere indicati la Stazione Appaltante, l'oggetto dei lavori, i nominativi dell'Impresa, del Progettista, della Direzione dei Lavori e dell'Assistente ai lavori; in detti cartelli, ai sensi dall'art. 119 comma 13 del d.lgs. n. 36/2023e s.m.i., devono essere indicati, altresì, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici nonché tutti i dati richiesti dalle vigenti normative nazionali e locali.

Art 27 PROPRIETA' DEI MATERIALI DI ESCAVAZIONE E DI DEMOLIZIONE

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

- L'Appaltatore deve trasportarli e regolarmente accatastarli nelle aree indicate dalla D.L.
- Al rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applica l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, nonché l'art. 91 comma a del D.Lgs. 42/2004; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimenti, quindi depositarli nel luogo individuato e indicato dalla D.L.
- I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
- Nel caso di rinvenimenti di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento avente valore scientifico, storico, artistico, archeologico, l'appaltatore dovrà darne immediata comunicazione alla Stazione Appaltante e adottare tutte le cautele necessarie per garantire la conservazione temporanea di esse, lasciandoli nelle condizioni e nel luogo in cui sono stati rinvenuti.
- L'appaltatore accetta espressamente, in deroga a quanto previsto nell'articolo 90, comma 3, del D.Lgs. n. 42/2004, nessun premio sarà ad esso dovuto in caso di ritrovamenti.
- L'appaltatore si obbliga a recepire e a far recepire le clausole indicate nei commi che precedono, all'interno dei contratti sottoscritti con i subappaltatori, con sub-contraenti, sub-fornitori o comunque con ogni a ltro soggetto interessato all'intervento oggetto dell'appalto.
- L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

Art 28 MANUTENZIONE DELL'OPERA FINO A COLLAUDO

L'impresa appaltatrice sarà responsabile della buona conservazione delle opere eseguite purché le stesse non siano danneggiate ad opera di terzi e dovrà provvedere a proprie spese alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere eseguite a partire dalla data dell'ultimazione dei lavori fino a quella dell'approvazione del verbale di collaudo escludendo, quindi, ogni onere per l'amministrazione nei termini sanciti dall'Art. 1669 del Codice Civile.

Art 29 RISERVE

Le riserve sono iscritte con le modalità e nei termini previsti dall'art. 7 dell'Allegato II.14, a pena di decadenza dal diritto di farle valere, in qualunque tempo e modo, pretese relative ai fatti e alle contabilizzazioni risultanti dall'atto contabile. Le riserve, a pena di inammissibilità, devono contenere:

- la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto, salvo che la riserva stessa sia motivata con riferimento a fatti continuativi;
- l'indicazione degli ordini di servizio, emanati dal direttore dei lavori, che abbiano inciso sulle modalità di esecuzione dell'appalto;

- le contestazioni relative all'esattezza tecnica delle modalità costruttive previste dal capitolato speciale d'appalto o dal progetto esecutivo;
- le contestazioni relative alla difformità rispetto al contratto delle disposizioni e delle istruzioni relative agli aspetti tecnici ed economici della gestione dell'appalto;
- le contestazioni relative alle disposizioni e istruzioni del direttore dei lavori che potrebbero comportare la responsabilità dell'appaltatore o che potrebbero determinare vizi o difformità esecutive dell'appalto.

Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono rinunciate.

Ai sensi dell'art. 210, comma 2, del D.lgs. n. 36/2023 e s.m.i. non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'art. 42 del Codice.

L'esecutore, all'atto della firma del conto finale, da apporre entro il termine di trenta giorni dall'invito del RUP a prenderne cognizione, non può iscrivere domande diverse per oggetto o per importo da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e ha l'onere, a pena di decadenza, di confermare le riserve già iscritte sino a quel momento negli atti contabili per le quali non siano intervenute procedure di carattere conciliativo.

Art 30 ACCORDO BONARIO E TRANSAZIONE

Ai sensi dell'articolo 210 del Codice dei Contratti, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 per cento e il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai commi da 2 a 6 del citato articolo.

Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato quando le riserve iscritte, ulteriori e diverse rispetto a quelle già esaminate, raggiungano nuovamente l'importo di cui al comma 1 dell'art. 210 del Codice, nell'ambito comunque di un limite massimo complessivo del 15 per cento dell'importo del contratto.

Le domande che fanno valere pretese già oggetto di riserva non sono proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. Non sono oggetto di riserva gli aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 42 del Codice. Prima dell'approvazione del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve di cui al comma 1 dell'art. 210 del Codice, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata. Il RUP valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di importo di cui al suindicato comma 1.

Entro quindici giorni dalla data di comunicazione del direttore dei lavori di cui al comma 3 dell'art. 210 del Codice, acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, il RUP può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve scelgono d'intesa,

nell'ambito della lista, l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa tra il RUP e il soggetto che ha formulato le riserve, entro quindici giorni dalla trasmissione della lista l'esperto è nominato dalla Camera arbitrale che ne fissa anche il compenso, prendendo come riferimento i limiti stabiliti con dall'allegato V.1. del codice dei contratti pubblici. La proposta è formulata dall'esperto entro novanta giorni dalla nomina. Qualora il RUP non richieda la nomina dell'esperto, la proposta è formulata dal RUP entro novanta giorni dalla data di comunicazione di cui al comma 3 dell'art. 210 del Codice

L'esperto, qualora nominato, ovvero il RUP, verificano le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate, effettuano eventuali ulteriori audizioni, istruiscono la questione anche con la raccolta di dati informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, verificata la disponibilità di idonee risorse economiche, una proposta di accordo bonario, che è trasmessa al dirigente competente della stazione appaltante e al soggetto che ha formulato le riserve. Se la proposta è accettata dalle parti entro quarantacinque giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso ed è redatto verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla data di accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di rifiuto della proposta da parte del soggetto che ha formulato le riserve ovvero di inutile decorso del termine di cui al secondo periodo, possono essere aditi gli arbitri o il giudice ordinario.

Le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono essere risolte mediante transazione nel rispetto del codice civile solo ed esclusivamente nell'ipotesi in cui non risulti possibile esperire altri rimedi alternativi all'azione giurisdizionale. Essendo il valore dell'importo superiore a 200.000 euro, è acquisito, parere dagli organi di cui all'articolo 212 comma 2 del codice dei contratti pubblici.

La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il RUP. La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

Art 31 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Le controversie su diritti soggettivi, derivanti dall'esecuzione dei contratti relativi a lavori, servizi, forniture, concorsi di progettazione e di idee, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui agli articoli 210 e 211, possono essere deferite ad arbitri ai sensi dell'art. 213 del D.Lgs. 36/2023.

Art 32 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE AI PREZZI - NUOVI PREZZI

Nei documenti di gara iniziali delle procedure di affidamento è obbligatorio l'inserimento delle clausole di revisione prezzi.

Art 33 OSSERVANZA REGOLAMENTO UE SUI MATERIALI

La progettazione, i materiali prescritti e utilizzati nell'opera dovranno essere conformi sia alla direttiva del Parlamento Europeo UE n.305/2011 sia a quelle del Consiglio dei LL.PP. Le nuove regole sull'armonizzazione e la commercializzazione dei prodotti da costruzione sono contenute nel D.Lgs. 16 giugno 2017 n. 106,

riguardante il “Regolamento dei prodotti da costruzione”.

L’appaltatore, il progettista, il direttore dei lavori, il direttore dell’esecuzione o il collaudatore, ognuno secondo la propria sfera d’azione e competenza, saranno tenuti a rispettare l’obbligo di impiego di prodotti da costruzione di cui al citato Regolamento UE.

Anche qualora il progettista avesse per errore prescritto prodotti non conformi alla norma, rendendosi soggetto alle sanzioni previste dal D.lgs. 106/2017, l’appaltatore è tenuto a comunicare per iscritto alla Stazione appaltante ed al Direttore dei lavori il proprio dissenso in merito e ad astenersi dalla fornitura e/o messa in opera dei prodotti prescritti non conformi.

Particolare attenzione si dovrà prestare alle certificazioni del fabbricante all’origine, che, redigendo una apposita dichiarazione, dovrà attestare la prestazione del prodotto secondo le direttive comunitarie.

Art. 34 CRITERI PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI: CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI

Ai sensi dell’art. 57 comma 2 del codice dei contratti pubblici, si fa riferimento al Capitolo 3.1 Clausole contrattuali per le gare di lavori per interventi edilizi del Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022 meglio specificati nel presente articolo.

Art. 34.1 - Personale di cantiere - Criterio [3.1.1]

1. Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.
2. L’appaltatore deve presentare, nei termini di legge, idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

Art. 34.2 - Macchine operatrici - Criterio [3.1.2]

1. L’aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV da gennaio 2026.
2. L’appaltatore, in corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d’uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

Art. 34.3 - Grassi ed oli biodegradabili - Criterio [3.1.3.2]

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

requisiti ambientali.

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

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

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

Tabella 1

Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %.

3. L'appaltatore, In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta. In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025. Detti laboratori devono pertanto effettuare un controllo documentale, effettuato sulle Schede di Dati di Sicurezza (SDS), degli ingredienti usati nella formulazione del prodotto e sulle SDS del prodotto stesso, ovvero di altre informazioni specifiche (quali ad esempio: individuazione delle sostanze costituenti il formulato e presenti nell'ultima versione dell'elenco LUSC, LUbricant Substance Classification List, della decisione (UE) 2018/1702 della Commissione del 8 novembre 2018 o dati tratti da letteratura scientifica) che ne dimostrino la biodegradabilità e, ove necessario, il bioaccumulo (potenziale); In caso di assenza di dati sopra citati, detti laboratori devono eseguire uno o più dei test indicati nelle tabelle 2 e 3 al fine di garantire la conformità al criterio di biodegradabilità e potenziale di bioaccumulo.

	SOGLIE	TEST
Rapidamente biodegradabile (aerobiche)	> 70% (prove basate sul carbonio organico disciolto)	- OECD 301 A / capitolo C. 4-A dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 E / capitolo C. 4-B dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 306 (Shake Flask method)
	> 60% (prove basate su impoverimento di O2/formazione di O2)	- OECD 301 B / capitolo C. 4-C dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 C / capitolo C. 4-F dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 D / capitolo C. 4-E dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 F / capitolo C. 4-D dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 306 (Closed Bottle method)/ capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 - OECD 310/ capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
Intrinsecamente biodegradabile in (aerobiche)	> 70%	- OECD 302 B / capitolo C.9 dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 302 C
	20%<X<60% (prove basate su impoverimento di O2/formazione CO2)	- OECD 301 B / capitolo C. 4-C dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 C / capitolo C. 4-F dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 D / capitolo C. 4-E dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 301 F / capitolo C. 4-D dell'allegato del Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 306 (Closed Bottle method)/ capitolo C.42 del Reg. (EC) N.440/2008 - OECD 310/ capitolo C.29 del Reg. (EC) N.440/2008
BOD5/COD	≥ 0,5	- capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008 - capitolo C.5 dell'allegato del Reg. (EC) N.440/2008

Tabella 2: test di biodegradabilità

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

	SOGLIE	TEST
Log KOW (misurato)	Logkow<3 Logkow>7	- OECD 107/ Part. A.8 Reg. (EC) N. 440/2008 - OECD 123/ Part. A.23 Reg. (EC) N. 440/2008
Log KOW (calcolato)*	Logkow<3 Logkow>7	- CLOGP - LOGKOW - KOWWIN - SPARC
BCF (Fattore di bioconcentrazione)	≤100 l/kg	- OECD 305/ Part. C. 13 Reg. (EC) N. 440/2008

Tabella 3: test e prove di accumulo

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

4. I valori log Kow si applicano soltanto alle sostanze chimiche organiche. Per valutare il potenziale di

bioaccumulo di composti inorganici, di tensioattivi e di alcuni composti organometallici devono essere effettuate misurazioni del Fattore di bioconcentrazione-BCF. Le sostanze che non incontrano i criteri in tabella 3 sono considerate (potenzialmente) bioaccumulabili. I rapporti di prova forniti rendono evidenti le prove che sono state effettuate ed attestano la conformità ai CAM relativamente alla biodegradabilità e, ove necessario, al bioaccumulo (potenziale).

Art. 34.4 - Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata - Criterio [3.1.3.3]

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

Nomenclatura combinata - NC	Soglia minima base rigenerata %
NC 27101981 (OLI PER MOTORE)	40%
NC 27101983 (OLI IDRAULICI)	80%
NC 27101987 (OLI CAMBIO)	30%
NC 27101999 (ALTRI)	30%

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

3. L'appaltatore deve allegare alla domanda di partecipazione alla gara, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dall'Allegato II.5 del D.Lgs. n. 36/2023.

Art. 34.5 - Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti - Criterio [3.1.3.4]

1. L'imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

2. L'appaltatore, in corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l'etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

Art. 35 CRITERI DI MISURAZIONE DELLE LAVORAZIONI

Con riferimento ai criteri di misurazione delle opere realizzate, queste seguiranno come consuetudine i criteri indicati nei Prezzari di riferimento utilizzati, e le unità di misura relative a ciascuna voce dell'Elenco Prezzi.

PARTE 2

CAPO I - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

NORME GENERALI - ACCETTAZIONE QUALITÀ ED IMPIEGO DEI MATERIALI

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano le disposizioni dell'art. 4 dell'All. II.14 del D.Lgs. n. 36/2023 e s.m.i. e gli articoli 16, 17, 18 e 19 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000 e s.m.i.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese. Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (preconfezionati, formati nel corso dei lavori o preesistenti) e, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore:

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL.
- Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato. La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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

CAPO II - MATERIALI IN GENERE

Acqua – Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici. Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lt.

Acqua per lavori di pulitura – Oltre ad essere dolce e limpida ed avere, un pH neutro e la durezza non superiore al 2%, dovrà essere preventivamente trattata con appositi apparecchi deionizzatori dotati di filtri a base di resine scambiatrici di ioni aventi le specifiche richieste dalle Raccomandazioni Normal relativamente allo specifico utilizzo.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme UNI EN 459-1 e 459-2.

Cementi e agglomerati cementizi - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme UNI EN 197-1, UNI EN 197-2 e UNI EN 197-4.

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 595/65 e all'art. 59 del

D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme tecniche vigenti.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

Sabbia – La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

Sabbia per murature ed intonaci - Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm 2 per murature in genere e dal diametro di mm 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sabbie per conglomerati - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm.

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

Sabbie, inerti e cariche per resine – Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla Direzione dei Lavori; la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso di umidità in peso non superiore allo 0 09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

Polveri – (silice ventilata, silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie, in un quantitativo di circa il 10- 15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto e fibre di nylon. In particolare la Direzione dei Lavori e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione. I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo; dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Pomice - La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m3.

Perlite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m3.

Vermiculite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile. Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m3 a seconda della granulometria.

Polistirene espanso - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento. Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/m3 a seconda della granulometria.

Argilla espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna.

Per granuli di argilla espansa si richiede: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di

frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;

Per granuli di scisti espansi si richiede: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m3 a seconda della granulometria.

Per l'accettazione dei materiali valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

Per quanto non espressamente contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 459, UNI EN 197, UNI EN 13055-1, UNI 11013, UNI 8520-1, UNI 8520-2, UNI 8520-21, UNI 8520-22, UNI EN 932-1, UNI EN 932-3, UNI EN 933-1, UNI EN 933-3, UNI EN 933-8, UNI EN 1097-2, UNI EN 1097-3, UNI EN 1097-6, UNI EN 1367-1, UNI EN 1367-2, UNI EN 1744-1.

CAPO III - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI O RICOSTRUITE

La terminologia utilizzata (come da norma UNI EN 12670) ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Pietre naturali e marmi -Le pietre naturali da impiegare per la muratura o per qualsiasi altro lavoro dovranno essere di grana compatta ed esenti da piani di sfaldamento, screpolature, venature ed inclusioni di sostanze estranee; inoltre, dovranno avere dimensioni adatte al particolare tipo di impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità delle sollecitazioni cui dovranno essere sottoposte e possedere un'efficace capacità di adesione alle malte. Il carico di sicurezza a compressione non dovrà mai superare il 20% del rispettivo carico di rottura.

Saranno escluse, salvo specifiche prescrizioni, le pietre gessose ed in generale tutte quelle che potrebbero subire alterazioni per l'azione degli agenti atmosferici o dell'acqua corrente.

Marmo (termine commerciale) - Roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcari metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastri calcarei;
- le serpentiniti;
- oficalciti.

Dovranno essere della migliore qualità, privi di scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi o altri difetti che li renderebbero fragili e poco omogenei. Non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture e scheggiature.

Pietra (termine commerciale) - Roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte;
- rocce dure e/o compatte.

Esempi di pietre del primo gruppo sono: varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), varie rocce piroclastiche, (peperini, tufi, ecc.); al secondo gruppo appartengono le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc.), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leucititi, ecc.).

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI EN 12670 e UNI EN 14618.

2) I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto, come da norma UNI EN 12407 oppure avere origine del bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducano la resistenza o la funzione;

avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;

avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;

delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):

massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617-1;

coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI EN 13755 e UNI EN 14617;

resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI EN 1926 e UNI EN 14617;

resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI EN 12372 e UNI EN 14617;

modulo di elasticità, misurato secondo la norma e UNI EN 14146;

resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del Regio Decreto 2234/39 e UNI EN 14617;

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

Pietre da taglio - Oltre a possedere i requisiti delle pietre naturali, dovranno essere sonore alla percussione, prive di fenditure e litoclasi e possedere una perfetta lavorabilità.

Per le opere a "faccia a vista" sarà vietato l'impiego di materiali con venature disomogenee o, in genere, di brecce. Inoltre dovranno avere buona resistenza a compressione, resistenza a flessione, tenacità (resistenza agli urti), capacità di resistenza agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, lavorabilità (attitudine ad essere trasformate in blocchi squadrati, in lastre, colonne, capitelli, cornici) e lucidabilità.

Lastre per interni – Dovranno essere costituite preferibilmente da pietre perfette, lavorabili, trasformabili in lastre lucidabili, tenaci e resistenti all'usura.

I valori dichiarati saranno accettati dalla Direzione dei Lavori anche in base ai criteri generali dell'articolo relativo ai materiali in genere ed in riferimento alle norme UNI EN 12057 e UNI EN 12058.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 14617 UNI

EN 12407 - UNI EN 13755 - UNI EN 1926 - UNI EN 12372 - UNI EN 14146.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Tufo - Il nome di tufo è promiscuamente attribuito a rocce di natura assai diversa. Si chiamano tufi dei calcari teneri marnosi che si lasciano facilmente segare e modanare, o anche dei travertini leggieri porosi (pietra spugna). Ci sono anche delle arenarie friabili, calcaree o argillose, che prendono in molte regioni d'Italia la denominazione di tufi. Ma più propriamente questo nome va riservato a rocce piuttosto incoerenti, ma talora anche di consistenza litoide, di origine piroclastica, formate cioè dall'accumulo di frammenti di materiali vulcanici che le eruzioni, nelle loro fasi esplosive, strappano dai magmi interni e proiettano sulla superficie della terra intorno alla bocca eruttiva. Questo materiale è di natura e di calibro diverso: da blocchi anche di qualche metro cubo si passa gradatamente a sabbie fini e a polveri impalpabili.

CAPO IV - PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI

Pulire i materiali significa scegliere quella tecnica la cui azione, calibrata alla reattività ed alla consistenza del litotipo, non comporti alcuno stress chimico-meccanico su materiali già degradati e, quindi, facili a deperirsi maggiormente. L'intervento di pulitura dovrà eseguirsi dall'alto verso il basso, dopo aver protetto le zone circostanti non interessate e deve poter essere interrotto in qualsiasi momento.

Pulizia dei materiali

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado, che si avvale di metodi fisici e/o chimici da impiegare con gradualità e intensità diversa in rapporto al tipo di sostanza che si intende eliminare.

All'Appaltatore sarà vietato effettuare qualsiasi tipo di operazione e l'utilizzo di prodotti, anche prescritti, senza la preventiva esecuzione di prove applicative o esplicita autorizzazione della Direzione dei Lavori.

In ogni caso ciascun intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto.

Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già degradato, il trattamento di pulitura deve essere attentamente calibrato: non deve provocare un ulteriore indebolimento, a livello micro o macroscopico, esercitando un'azione troppo incisiva; non deve asportare frammenti indeboliti, decoesionati o esfoliati; non deve attivare sostanze che possono risultare dannose; deve arrestarsi, per proseguire con altre tecniche, qualora l'asportazione dei depositi possa compromettere l'integrità del materiale.

Pulizia con getti d'acqua a pressione

Risulta particolarmente indicata per le rimozioni di croste anche molto spesse grazie all'azione meccanica della pressione che aumenta la capacità solvente dell'acqua. L'Appaltatore inizierà la pulizia dall'alto impiegando una pressione di 2-4 Atm in modo da sfruttare i percolamenti per riammorbidire le parti sottostanti. La durata dei lavori dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle croste. L'Appaltatore dovrà evitare di prolungare questo tipo di trattamento su superfici che si presentano diffusamente fessurate o costituite da materiali porosi.

Pulitura degli Intonaci

La pulitura delle superfici intonacate dovrà essere effettuata con spray d'acqua a bassa pressione o acqua nebulizzata accompagnata eventualmente da una leggera spazzolatura. In presenza di croste nere di notevole spessore si potranno utilizzare impacchi biologici o argillosi.

CAPO V - PRODOTTI IMPREGNANTI PER LA PROTEZIONE, L'IMPERMEABILIZZAZIONE E CONSOLIDAMENTO

Generalità

L'impregnazione dei materiali costituenti gli edifici è un'operazione tesa a salvaguardare il manufatto aggredito da agenti patogeni siano essi di natura fisica, chimica e/o meccanica. Le sostanze da impiegarsi per l'impregnazione dei manufatti potranno essere utilizzate in varie fasi del progetto di conservazione quali preconsolidanti, consolidanti e protettivi. Dovranno in ogni caso essere sempre utilizzate con estrema cautela, mai generalizzandone l'applicazione, finalizzandone l'uso oltre che alla conservazione del manufatto oggetto di intervento, anche alla prevenzione del degrado che comunque potrebbe continuare a sussistere anche ad intervento conservativo ultimato.

Degrado essenzialmente dovuto:

- ad un'azione fisica indotta dagli agenti atmosferici quali azioni meccaniche erosive dell'acqua piovana (dilavamento, crioclastismo), azioni meccaniche di cristallizzazione dei sali solubili (umidità da risalita), azioni eoliche (fortemente abrasive per il continuo trasporto del particellato atmosferico), fessurazioni, rotture, cedimenti di tipo strutturale: l'impregnante dovrà evitare una rapida disgregazione delle superfici, l'adescamento delle acque ed il loro ristagno all'interno dei materiali;
- ad un'azione chimica, che agisce mediante un contatto, saltuario o continuato, con sostanze attive quali piogge acide ed inquinanti atmosferici (condensazione del particellato atmosferico, croste nere, ecc.): in questo caso l'impregnante dovrà fornire alle superfici un'appropriata inerzia chimica.

La scelta della sostanza impregnante dipenderà dalla natura e dalla consistenza delle superfici che potranno presentarsi:

- prive di rivestimento con pietra a vista compatta e tenace;
- prive di rivestimento con pietra a vista tenera e porosa;
- prive di rivestimento in cotti a vista mezzanelli e forti;
- prive di rivestimento in cotti a vista albasi e porosi;
- prive di rivestimento in cls;
- rivestite con intonaci e coloriture realizzati durante i lavori;
- rivestite con intonaco e coloriture preesistenti.

In presenza di una complessità materico patologico così varia ed eterogenea si dovrà intervenire con grande attenzione e puntualità effettuando preventivamente tutte quelle analisi e diagnosi in grado di fornire indicazioni sulla natura della materia oggetto di intervento e sulle fenomenologie di degrado.

I prodotti da usare dovranno possedere caratteristiche specifiche eventualmente confortate da prove ed analisi da effettuarsi in laboratorio o direttamente in cantiere. Tali prodotti andranno applicati solo in caso di effettivo bisogno, su murature e manufatti eccessivamente porosi esposti agli agenti atmosferici,

all'aggressione di umidità da condensa, di microrganismi animali e vegetali. Le operazioni andranno svolte su superfici perfettamente asciutte con una temperatura intorno ai 20 °C.

Le sostanze da utilizzarsi dovranno pertanto svolgere le seguenti funzioni:

- svolgere un'azione consolidante al fine di accrescere o fornire quelle caratteristiche meccaniche di resistenza al degrado (fisico, chimico, materico, strutturale) che si sono indebolite col trascorrere del tempo, o che non hanno mai posseduto;
- svolgere un'azione protettiva, mediante l'idrofobizzazione dei supporti in modo da renderli adatti a limitare l'assorbimento delle acque meteoriche, l'adescamento dell'umidità per risalita o da condensa, la proliferazione da macro e microflora.

In ogni caso la scelta delle sostanze impregnanti sarà effettuata in funzione dei risultati emersi a seguito delle analisi di cui sopra, di prove e campionature condotte secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni NORMAL e da quanto indicato dalla Direzione dei Lavori. Ogni prodotto dovrà comunque essere sempre preventivamente accompagnato da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice, quale utile riferimento per le analisi che si andranno ad effettuare.

In particolare, le caratteristiche richieste ai prodotti da utilizzare in base al loro impiego, saranno:

basso peso molecolare ed un elevato potere di penetrazione; buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici; buona resistenza chimica in ambiente alcalino; assenza di effetti collaterali e la formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali); perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori; traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%; atossicità; assenza di impatto ambientale; sicurezza ecologica; facilità di applicazione; solubilizzazione dei leganti.

Sarà sempre opportuno ad applicazione avvenuta provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) sulla riuscita dell'intervento onde verificarne l'effettiva efficacia.

Composti organici

Possiedono una dilatazione termica diversa da quella dei materiali oggetto di intervento. Sono tutti dei polimeri sintetici ed esplicano la loro azione grazie ad un'elevata adesività. Possono essere termoplastici o termoindurenti:

- i prodotti termoplastici assorbono bene urti e vibrazioni e soprattutto, non polimerizzando una volta penetrati nel materiale, mantengono una certa solubilità che ne consente la reversibilità;
- i prodotti termoindurenti hanno invece solubilità pressoché nulla, sono irreversibili, piuttosto fragili e sensibili all'azione dei raggi ultravioletti.

Hanno un vasto spettro di impiego: i termoplastici sono impiegati per materiali lapidei, per le malte, per la muratura e per i legnami (nonché per la protezione degli stessi materiali e dei metalli), mentre i termoindurenti vengono impiegati soprattutto come adesivi strutturali.

Alcune resine organiche, diluite con solventi, possiedono la capacità di diffondersi in profondità all'interno dei materiali. L'utilizzo delle resine organiche sarà sempre condizionato dalle indicazioni fornite dal progetto di conservazione e alla specifica autorizzazione della Direzione dei Lavori e degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

Resine epossidiche - Prodotti termoindurenti, con buona resistenza chimica, ottime proprietà meccaniche, eccellente adesività, ma con difficoltà di penetrazione e tendenza ad ingiallire e a sfarinare alla luce solare. Sono impiegate soprattutto per la protezione di edifici industriali, di superfici in calcestruzzo e di manufatti sottoposti ad una forte aggressione chimica, per incollaggi e per consolidamenti strutturali di materiali lapidei, legname, murature.

Sono prodotti bicomponenti (un complesso propriamente epossidico ed una frazione amminica o acida), da preparare a piè d'opera e da applicare a pennello, a tampone, con iniettori o comunque sotto scrupoloso controllo dal momento che hanno un limitato tempo di applicazione.

Il loro impiego dovrà essere attentamente vagliato dall'Appaltatore, dietro espressa richiesta della Direzione dei Lavori.

Resine acriliche - Sono composti termoplastici ottenuti polimerizzando gli acidi acrilico, metacrilico e loro derivati. Le caratteristiche dei singoli prodotti variano entro limiti piuttosto ampi in funzione dei tipi di monomero e del peso molecolare del polimero. Per la maggior parte le resine acriliche sono solubili in opportuni solventi organici e hanno una buona resistenza all'invecchiamento, alla luce, agli agenti chimici. Hanno scarsa capacità di penetrazione e non possono essere impiegate come adesivi strutturali. Possiedono in genere buona idrorepellenza che tende a decadere se il contatto con l'acqua si protrae per tempi superiori alle 100 ore. Inoltre, sempre in presenza di acqua tendono a dilatarsi. Il prodotto si applica a spruzzo, a pennello o per impregnazione.

Le resine acriliche oltre che come consolidanti si possono impiegare come protettivi e impermeabilizzanti.

Resine acril-siliconiche - Uniscono la resistenza e la capacità protettiva delle resine acriliche con l'adesività, l'elasticità, la capacità di penetrazione e la idrorepellenza delle resine siliconiche. Disciolte in particolari solventi, risultano indicate per interventi di consolidamento di materiali lapidei specie quando si verifica un processo di degrado provocato dall'azione combinata di aggressivi chimici ed agenti atmosferici.

Sono particolarmente adatte per opere in pietra calcarea o arenaria. Le resine acriliche e acril-siliconiche si dovranno impiegare con solvente aromatico, in modo da garantire una viscosità della soluzione non superiore a 10 cPs, il residuo secco garantito deve essere di almeno il 10%. L'essiccamento del solvente dovrà avvenire in maniera estremamente graduale in modo da consentire la diffusione del prodotto per capillarità anche dopo le 24 ore dalla sua applicazione. Non dovranno presentare in fase di applicazione (durante la polimerizzazione e/o essiccamento del solvente), capacità reattiva con acqua, che può portare alla formazione di prodotti secondari dannosi; devono disporre di una elevata idrofilia in fase di impregnazione; essere in grado di aumentare la resistenza agli sbalzi termici eliminando i fenomeni di decoesione; non devono inoltre presentare ingiallimento nel tempo, ed essere in grado di resistere agli agenti atmosferici e ai raggi UV. Deve sempre essere possibile intervenire con adatto solvente per eliminare gli eccessi di resina.

Polimeri acrilici e vinilici - Sono prodotti solidi ottenuti per polimerizzazione di un monomero liquido. Il monomero liquido può essere applicato ad una superficie per creare (a polimerizzazione completata) un film solido più o meno impermeabile ed aderente al supporto. I polimeri con scarso grado di

polimerizzazione dispersi in acqua o in solventi organici danno luogo a lattici o emulsioni. Polimeri con basso peso molecolare sempre disciolti in acqua o in solvente organico formano soluzioni trasparenti. Entrambi questi prodotti se applicati come rivestimento in strato sottile permangono come film superficiali dopo l'evaporazione del solvente dal lattice o dalla soluzione. Lattici e soluzioni polimeriche sono spesso combinati con altri componenti quali cariche, pigmenti, opacizzanti, addensanti, plastificanti. I principali polimeri impiegati per questo tipo di applicazione sono i *poliacrilati* e le *resine viniliche*.

- I *poliacrilati* possono essere utilizzati come impregnanti di materiali porosi riducendone consistentemente la permeabilità; sono pertanto impiegabili per situazioni limite quando si richiede l'impermeabilizzazione del materiale da forti infiltrazioni. Sotto forma di lattici vengono utilizzati per creare barriere protettive contro l'umidità oppure applicati come mani di fondo (primer) per migliorare l'adesione di pitturazioni e intonaci.
- Le *resine viniliche* sono solitamente copolimeri di cloruro di acetato di vinile sciolti in solventi. Presentano ottima adesione al supporto, stabilità sino a 60 °C, flessibilità, atossicità, buona resistenza agli agenti atmosferici. Sono però da impiegarsi con estrema cautela e solo in casi particolari in quanto riducono fortemente la permeabilità alvapor d'acqua, posseggono un bassissimopotere di penetrazione, risultano eccessivamente brillanti una volta applicati. In ogni caso, avendo caratteristiche particolari ricche di controindicazioni (scarsa capacità di penetrazione, all'interno del manufatto, probabile alterazione cromatica dello stesso ad applicazione avvenuta, effetto traslucido), l'utilizzo dei polimeri organici sarà da limitarsi a casi particolari. La loro applicazione si potrà effettuare dietro esplicita richiesta della Direzione dei Lavori e/o degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

Composti a base di silicio

Idrorepellenti protettivi siliconici - Costituiscono una numerosa ed importante famiglia di idrorepellenti derivati dalla chimica del silicio generalmente conosciuti come siliconi.

I protettivi siliconici sono caratterizzati da comportamenti e performance tipici delle sostanze organiche come l'idrorepellenza, e nel contempo la resistenza chimico-fisica delle sostanze inorganiche apportate dal gruppo siliconico presente.

I composti organici del silicio (impropriamente chiamati siliconi) agiscono annullando le polarità latenti sulle superfici macrocristalline dei pori senza occluderli, permettendo quindi il passaggio dei vapori, ma evitando migrazioni idriche; la loro azione consiste quindi nel variare la disponibilità delle superfici minerali ad attrarre l'acqua in un comportamento spiccatamente idrorepellente, ciò avviene depositando sulle pareti dei pori composti organici non polari.

Idrorepellenti - La pluralità del potere idrorepellente è direttamente proporzionale alla profondità di penetrazione all'interno dei materiali. Penetrazione e diffusione del fluido dipendono quindi dalla porosità del materiale, dalle dimensioni e dalla struttura molecolare della sostanza impregnante in relazione al corpo poroso (pesanti macromolecole ricche di legami incrociati non attraversano corpi molto compatti e si depositano in superficie), la velocità e catalisi della reazione di condensazione (prodotti fortemente catalizzati possono reagire in superficie senza penetrare nel supporto), dell'alcalinità del corpo poroso, delle modalità di applicazione.

In questo grande gruppo di protettivi esistono prodotti più o meno indicati per l'impiego nel settore edile. Le cattive informazioni e l'inopportuna applicazione dei protettivi hanno causato notevoli danni al patrimonio monumentale ed è pertanto fondamentale la conoscenza delle caratteristiche dei prodotti da utilizzare. Essi dovranno comunque sempre garantire elevato potere penetrante, resistenza ai raggi ultravioletti ed infrarossi, resistenza agli agenti chimici alcalini assenza di effetti fumanti che causino una riduzione della permeabilità al vapore d'acqua superiore al 10% determinata secondo la norma UNI EN ISO 12572, assenza di variazioni cromatiche superficiali, assenza di effetto perlante (fenomeno prettamente superficiale ottenuto velocizzando la polimerizzazione del prodotto, che non rappresenta indizio di qualità e funzionalità dell'impregnazione).

Il loro utilizzo sarà sempre subordinato a specifica autorizzazione della Direzione dei Lavori, degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, e comunque ad appropriata campagna diagnostica preventiva effettuata sul materiale da trattare.

Resine siliconiche - Generalmente vengono utilizzati silossani o polisilossani, resine metilsiliconiche diluite con solventi organici quali idrocarburi, xiiolo, ragie minerali. La concentrazione da utilizzare non deve essere inferiore al 5% in peso. Si possono impiegare prodotti già parzialmente polimerizzati che subiscono ulteriore polimerizzazione tramite idrolisi una volta penetrati come i metiletossi-polisilossani. Oppure impiegare sostanze già polimerizzate non più suscettibili di formare ulteriori legami chimici quali i metil-fenil-polisilossani. I polimeri siliconici hanno una buona stabilità agli agenti chimici, bassa tensione superficiale (in grado quindi di bagnare la maggior parte delle superfici con le quali vengono a contatto), stabilità alla temperatura e resistenza agli stress termici, buona elasticità ed alta idrorepellenza.

Si prestano molto bene per l'impregnazione di manufatti ad alta porosità, mentre si incontrano difficoltà su substrati compatti e poco assorbenti a causa dell'elevato peso molecolare, comunque abbassabile. Inoltre le resine metil- siliconiche a causa della bassa resistenza agli alcali sono da consigliarsi su materiali scarsamente alcalini.

In altri casi è possibile utilizzare le resine siliconiche come leganti per malte da ripristino per giunti.

Non sono mai da impiegarsi su manufatti interessati da pressioni idrostatiche.

- **Composti inorganici -** Sono certamente duraturi, compatibili con il materiale al quale si applicano, ma irreversibili e poco elastici. Possono inoltre generare prodotti di reazione quali sali solubili. Per questi motivi il loro utilizzo andrà sempre attentamente vagliato e finalizzato, fatte salve tutte le prove diagnostiche e di laboratorio da effettuarsi preventivamente.

Calce - Applicata alle malte aeree e alle pietre calcaree come latte di calce precipita entro i pori e ne riduce il volume. Non ha però le proprietà cementanti del $CaCO_3$ che si forma nel lento processo di carbonatazione della calce, per cui l'analogia tra il processo naturale ed il trattamento di consolidamento con calce o bicarbonato di calcio è limitata ad una analogia chimica, poiché tutte le condizioni di carbonatazione (temperatura, pressione, forza ionica, potenziale elettrico) sono molto diverse. Ne consegue che il carbonato di calcio che precipita nei pori di un intonaco o di una pietra durante un trattamento di consolidamento non necessariamente eserciterà la stessa azione cementante di quello formatosi durante un lento processo di carbonatazione. Il trattamento con prodotti a base di calce può

lasciare depositi biancastri di carbonato di calce sulla superficie dei manufatti trattati, che vanno rimossi, a meno che non si preveda un successivo trattamento protettivo con prodotti a base di calce (grassello, scialbature).

Metodi applicativi

La fase applicativa dei prodotti protettivi, richiederà una certa cautela ed attenzione, sia nei confronti del materiale sia per l'operatore che dovrà essere munito di apposita attrezzatura di protezione nel rispetto delle norme antinfortunistiche e di prevenzione.

In generale i prodotti dovranno essere applicati su supporti puliti, asciutti e privi di umidità a temperature non eccessive (possibilmente su paramenti non esposti ai raggi solari) onde evitare un'evaporazione repentina dei solventi utilizzati.

I metodi di applicazione dei prodotti consolidanti fluidi prevedono l'impiego di strumentazione elementare (pennelli, rulli, apparecchi a spruzzo airless) o, qualora sia necessaria una penetrazione più profonda e capillare, richiedono un impianto di cantiere più complesso; nei casi più semplici bisognerà delimitare e proteggere le zone non interessate dall'intervento in modo da raccogliere e riciclare la soluzione consolidante che non viene assorbita e provvedere a cicli continui di imbibizione.

I tempi di applicazione cambiano in rapporto al prodotto, al sistema scelto, alla porosità del materiale e possono variare da poche ore a diversi giorni.

I metodi di applicazione del consolidante sono:

Applicazione a pennello - Dopo aver accuratamente pulito e neutralizzato la superficie da trattare, si applica la soluzione di resina a pennello morbido fino a rifiuto. Il trattamento deve essere iniziato con resina in soluzione particolarmente diluita, aumentando gradualmente nelle ultime passate, la concentrazione oltre lo standard.

Applicazione a spruzzo - Dopo aver accuratamente pulito e neutralizzato la superficie, si applica la soluzione a spruzzo fino a rifiuto.

Applicazione a tasca - Tale applicazione è da utilizzarsi per impregnazioni particolari di: decori, aggetti, formelle finemente lavorate e fortemente decoesinate. Essa consiste nella applicazione di una tasca nella parte inferiore della zona da impregnare, si colloca, infatti, intorno alla parte da consolidare una specie di grondaia impermeabilizzata con lo scopo di recuperare il prodotto consolidante in eccesso. La zona da consolidare viene invece ricoperta con uno strato di cotone idrofilo e chiusa da polietilene. Nella parte alta un tubo con tanti piccoli fori funge da distributore di resina, l'eccesso di resina si raccoglierà nella grondaia verrà recuperato e rimesso in circolo.

La soluzione di resina da utilizzare dev'essere nella sua concentrazione standard.

Applicazione per percolazione - Un distributore di resina viene collocato nella parte superiore della superficie da trattare, questa scende lungo la superficie e penetra nelmateriale per assorbimento capillare. Il distributore è costituito da un tubo forato, ovvero da un canaletto forato dotato nella parte inferiore di un pettine o spazzola posti in adiacenza alla muratura, aventi funzione di distributori superficiali di resina.

Applicazione sottovuoto - Tale trattamento può essere applicato anche in situ: consiste nel realizzare un rivestimento impermeabile all'aria intorno alla parete da trattare, lasciando un'intercapedine tra tale

rivestimento e l'oggetto, ed aspirandone l'aria. Il materiale impiegato per il rivestimento impermeabile è un film pesante di polietilene. La differenza di pressione che si stabilisce per effetto dell'aspirazione dell'aria tra le due superfici del polietilene è tale da schiacciare il film sulla parte da trattare, e da risucchiare la soluzione impregnante.

In caso di pioggia opulizia con acqua sarà necessario attendere prima di procedere alla completa asciugatura del supporto e comunque bisognerà proteggere il manufatto dalla pioggia per almeno 15 giorni dopo l'intervento. Il prodotto dovrà essere applicato almeno in due mani facendo attenzione che la seconda venga posta ad essiccamento avvenuto della prima. Il trattamento non dovrà essere effettuato con temperature superiori ai 25°C ed inferiori a 5°C, e si eviterà comunque l'intervento su superfici soleggiate.

CAPO VI - PULITURA DEI MATERIALI ED ELIMINAZIONE DELL'UMIDITA'

Generalità

Questo tipo di trattamenti si rendono necessari quando le manifestazioni ed i deterioramenti dovuti all'umidità assumono caratteristiche tali da compromettere lo stato generale dei manufatti interessati fino ad alterare anche il loro comportamento alle sollecitazioni di natura statica e meccanica.

Qualunque tipo di intervento deve essere preceduto da un'analisi approfondita delle cause principali che hanno dato origine al problema senza trascurare anche tutte le concause che possono aver contribuito alla sua estensione.

Una volta identificate con certezza le cause generanti le fenomenologie di degrado, si potrà intervenire affrontando il problema per successivi livelli di intervento. In prima istanza intercettando ed eliminando il fattore di alimentazione a monte. Secondariamente intervenendo direttamente sull'edificio e sul suo intorno, optando per operazioni tra le più semplici e meno invasive, cercando di deumidificare tramite sistemi aeranti quali intercapedini, vespai, sistemi di raccolta e di deflusso, impianti di climatizzazione e riscaldamento (spesso inesistenti o insufficienti), aumentando le superfici esposte, proteggendole al contempo tramite opportuni interventi idrofobizzanti.

Nel primo caso si tratta di interventi diretti all'eliminazione dei fenomeni di umidità che si manifestano principalmente nelle fondazioni, sottomurazioni, parti interrate o a contatto con delle zone umide (terra, acqua) non sufficientemente isolate e quindi esposte ai fenomeni di risalita o vaporizzazione dell'acqua. Le metodologie di intervento, in questi casi, possono prevedere una serie di lavori da eseguire in aree non strettamente limitate a quelle dove si è manifestato il deterioramento per garantire la più estesa ed efficace opera di risanamento.

Solo se tali operazioni preventive risulteranno assolutamente insufficienti si potrà ricorrere ad interventi diretti sui manufatti di tipo meccanico o fisico.

Utilizzo di intonaci aeranti

Una metodologia volta al prosciugamento delle murature umide, che spesso viene applicata quale soluzione definitiva al problema, è quella che utilizza intonaci ad elevata porosità in grado di aumentare la velocità di evaporazione dell'acqua. L'applicazione di tale intonaco dovrà essere eseguita dopo

un'idonea preparazione del supporto e dopo un'attenta valutazione della quantità d'acqua di risalita che dovrà avere quantità e periodicità ridotte e tali da rendere efficace questo sistema; nel caso di manifestazioni di umidità continue ed abbondanti si dovrà ricorrere a sistemi più invasivi ed efficaci.
Gli intonaci aeranti a porosità elevata dovranno, inoltre, essere applicati esclusivamente nelle seguenti condizioni:
livello elevato di aerazione naturale o artificiale degli ambienti di applicazione per garantire, anche nel futuro, la riuscita del trattamento e soprattutto la produzione di livelli di umidità interna in grado di essere controllati dalle strutture di ventilazione presenti;
spessori e strutture murarie tali da non costituire impedimento all'azione di traspirazione e di capillarità;
azione accurata di rimozione dei sali, specialmente nei primi periodi dopo l'applicazione, per evitare occlusioni della porosità dell'intonaco e quindi inefficacia del trasporto per capillarità.
Nel caso di applicazioni in ambienti esterni, allo strato di intonaco aerante dovrà essere sovrapposto uno strato di prodotti traspiranti per garantire la protezione e la buona riuscita dell'intonaco stesso.

Utilizzo di intonaci "deumidificanti"

Oltre agli intonaci macroporosi, è oggi presente sul mercato un certo numero di prodotti cosiddetti "deumidificanti" che possiedono caratteristiche tra le più svariate e che promettono risultati eccellenti per eliminare l'umidità presente nelle murature, il termine di per sé è improprio in quanto questi prodotti non eliminano l'umidità delle murature, risultando per lo più idrofobi. Sono essenzialmente intonaci posti in opera con trattamento di fondo a base di primer antisalino e/o idrofobizzante, intonaci realizzati in due strati, intonaci realizzati in uno strato. Gli intonaci possiedono, in genere, buoni valori di permeabilità, abbattuti però drasticamente dall'applicazione dei primer di fondo (applicati a spruzzo con funzione antisale, di idrofobizzazione o addirittura di impermeabilizzazione), o dove prevista l'applicazione di un secondo strato di intonaco sempre trattato con sostanze idrofobe.
Questi materiali possiedono quindi la capacità di non imbibirsi, conservando un buon aspetto per lungo tempo e riuscendo ad espellere l'umidità con percentuali molto basse in lungo periodo (non certamente più velocemente di un intonaco in malta di calce idraulica) e comunque per tenori di umidità non elevatissimi. Risultano adatti per situazioni particolari, possedendo inoltre buona resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute all'aggressione salina. Sono quindi applicabili: in caso di realizzazione di barriera chimica, nella parte bassa delle murature, su pareti con scarsa presenza di umidità, su pareti non più aggredite dal fenomeno avendo bloccato la fonte di innesco. Gli intonaci andranno sempre applicati da personale specializzato in grado di rispettare gli accorgimenti costruttivi indicati per il prodotto, evitando lavorazioni eccessivamente spinte della malta sulla parete di utilizzo, in spessori consistenti ed omogenei.

CAPO VII - RIFACIMENTO E IMPERMEABILIZZAZIONE

Per opere di impermeabilizzazione si intendono quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, coperture piane, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra

ambienti. Esse si dividono in:

impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;

impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate. Le impermeabilizzazioni possono riferirsi almeno alle seguenti categorie:

- di coperture;
- di pavimentazioni;
- di opere interrate;
- di elementi verticali (umidità di risalita).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali indicati nel paragrafo "*Prodotti per Impermeabilizzazione e per Coperture Piane"* e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

Rifacimento dell'impermeabilizzazione su coperture e terrazzi - uso di membrane

Nel caso in cui, a seguito di attenta analisi, si ritenga che la copertura presenti patologie tali da non poter essere resa idonea alla sovrapposizione di un ulteriore sistema impermeabile, si dovrà procedere con la rimozione del pacchetto esistente prima della posa del nuovo.

Il supporto dovrà avere requisito di pendenza minima per il deflusso delle acque meteoriche (1,5%). Se la struttura oggetto di intervento non possiede tale requisito di inclinazione, la pendenza potrà essere incrementata attraverso strati funzionali aggiuntivi che garantiscano il corretto smaltimento dell'acqua.

L'estradosso della struttura dovrà essere pulito superficialmente, eliminando residui e corpi estranei, rendendolo atto all'accoglimento della stratigrafia impermeabile. Gli eventuali corrugamenti e tensionamenti dovranno essere tagliati, asportando le parti eccedenti e ripristinando l'area di intervento con fasce o pezze di membrana. Se necessario, il vecchio manto impermeabile dovrà essere tagliato in corrispondenza delle intersecazioni tra piano e verticale, rimuovendo le abbondanze.

La stratigrafia degli elementi del sistema impermeabilizzante con membrane sarà la seguente:

elemento di tenuta *(primo strato):* la membrana verrà posata in totale aderenza mediante fiamma di gas propano allo strato precedente, creando una aderenza controllata rispetto allo strato sottostante. Inoltre, potrà essere vincolata al supporto di base (o all'ultimo strato funzionale utile) attraverso sistema di fissaggio meccanico in corrispondenza dei sormonti, in misura adeguata, in relazione all'estrazione del vento che agisce sulla struttura. Il sistema di fissaggio meccanico potrà essere quantificato in conformità alla norma UNI EN 11442, valutando la resistenza all'estrazione dal vento secondo la UNI EN 16002. La membrana dovrà essere risvoltata lungo le pareti verticali. I teli dovranno essere sfalsati in senso longitudinale. I sormonti longitudinali saranno saldati in totale aderenza mediante fiamma di gas propano per almeno 10 cm e quelle di testa per almeno 15 cm. Nella saldatura dei sormonti di continuità si dovrà operare in modo tale da creare la fuoriuscita uniforme di un cordolino di mescola fusa, indice di sigillatura e corretta saldatura nei punti di sovrapposizione delle membrane. Le operazioni di posa saranno eseguite secondo la regola dell'arte indicata dalla norma UNI EN 11333-2.

elemento di tenuta *(secondo strato):* la membrana verrà posata in totale aderenza mediante fiamma di gas propano al primo strato impermeabile, con sfalsamento longitudinale dei teli. Inoltre, dovrà essere sfalsata sia longitudinalmente che trasversalmente rispetto al primo strato di tenuta. Le operazioni di posa, saranno eseguite secondo la regola dell'arte indicata dalla norma UNI EN 11333-2.

Prescrizioni e verifiche

Per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione la Direzione dei Lavori verificherà nel corso dell'esecuzione delle opere, con riferimento ai tempi ed alle procedure, che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi; verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

A conclusione dell'opera potrà eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti alla successiva manutenzione.

CAPO VIII - RIFACIMENTO DI PAVIMENTI

Generalità

Per la realizzazione di interventi di (consolidamento, risanamento e) restauro di pavimenti e rivestimenti, dovrà essere impiegato personale altamente specializzato e ricorrere, se richiesto, a consulenti tecnici. La Direzione dei Lavori potrà richiedere l'elenco del personale tecnico impiegato per sottoporlo all'approvazione degli organi proposti alla tutela del bene in oggetto. Inoltre andranno fatti attenti e precisi rilievi dello stato di fatto (geometrico e materico), nonché acquisire sufficiente conoscenza sul quadro patologico generale, tramite analisi fisico-chimiche-mineralogiche e/o analisi in situ di tipo non distruttivo (termovisione, ultrasuoni ecc.). I lavori di consolidamento di qualsiasi tipo di rivestimento dovranno essere preceduti dalla rimozione delle sostanze inquinanti (efflorescenze saline, concrezioni, crescite microrganiche, erbe, arbusti, terriccio, ecc.) Si dovranno utilizzare materiali, modalità, attrezzi e tempi d'applicazione che, su specifica indicazione della Direzione dei Lavori e secondo quanto prescritto dall'articolo "Pulizia dei materiali lapidei" del presente capitolato, si diversificheranno in relazione al tipo di manufatto, al suo stato di conservazione, alla natura della sostanza inquinante ed ai risultati delle analisi di laboratorio.

Il fissaggio ed il consolidamento degli strati superficiali che hanno subito una perdita di coesione dovranno essere eseguiti applicando sostanze adesive aventi le caratteristiche richieste nell'articolo "Prodotti Impregnanti per la Protezione, Impermeabilizzazione e Consolidamento" del presente capitolato, mediante pennelli, nebulizzatori, airless, iniettori, sistemi a vuoto o altre moderne tecnologie purché

esse siano previste dagli elaborati di progetto ed approvate dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Le lesioni profonde, salvo diverse disposizioni, andranno stuccate preferibilmente con malte a base di calce. L'Appaltatore farà aderire alle parti di rivestimento da risanare uno strato in velatino di cotone mediante un adesivo di tipo reversibile diluito con l'apposito solvente.

La velatura di superfici di particolare pregio, modanate o figurate, sarà eseguita con carta giapponese. La velatura potrà essere rimossa con i prescritti solventi solo quando la Direzione dei Lavori lo riterrà opportuno. Durante e dopo l'intervento, l'Appaltatore dovrà adottare particolari precauzioni al fine di evitare eventuali azioni corrosive e disgregatrici esercitate da agenti biodeteriogeni.

Rimosse le protezioni le superfici dei rivestimenti andranno opportunamente disinfestate.

Se le superfici, oggetto dell'intervento di conservazione, dovessero venire protette con l'uso di supporti rigidi, l'Appaltatore dovrà applicarvi sopra, in base alle modalità di progetto e alle direttive della Direzione dei Lavori, un antiadesivo, uno strato ammortizzante o un pannello in legno eventualmente armato e sagomato.

Pavimenti marmorei

Prima di effettuare qualsiasi tipo di trattamento si avrà l'obbligo di verificare lo stato di degrado e di consistenza materica dei pavimenti e del loro sottofondo. Effettuata una prima pulitura superficiale utilizzando acqua, detergenti non schiumogeni, spazzole e scopinetti, andrà controllato l'eventuale quadro fessurativo. Ristilature e stuccature potranno effettuarsi utilizzando malta idraulica additivata con coccio pesto o polvere di marmo. Il trattamento, finale prevede la lucidatura a piombo delle pavimentazioni utilizzando macchine di tipo leggero e l'applicazione di doppia mano di cere neutre da lucidare con feltri e panni.

CAPO IX - RIMOZIONE INTONACI

Interventi di rimozione intonaco

Gli interventi di rimozione dell'intonaco, da eseguirsi in base alle disposizioni impartite dalla D.L., dovranno essere oggetto di apposita documentazione fotografica e planimetrica e finalizzati a rimuovere aree di intonaco preesistente soggette a distacco dal supporto, usura, ammaloramento o altre cause analizzate dalla D.L., in particolare per:

- intonaci e rivestimenti di facciate verticali
- intonaci orizzontali (gronde, frontalini di balconi, terrazzi e aggetti in genere)
- davanzali, cornici, cornicioni, soglie e spallette di porte e finestre

L'appaltatore procederà alle rimozioni parziali o complete, di qualsiasi genere, eseguendole con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature o parti limitrofe alle zone d'intervento nonché gli accessori reintegrabili, quali aste portabandiera, supporti per illuminazione, sostegni per cavidotti, scossaline, gronde, pluviali, ecc. I materiali di risulta dovranno essere raccolti e depositati al suolo senza sollevare polvere e quindi opportunamente bagnati.

Per l'esecuzione delle operazioni di rimozione l'appaltatore dovrà utilizzare piani di lavoro idonei alle altezze ed alle ubicazioni delle zone oggetto di intervento. Le demolizioni dovranno limitarsi esclusivamente alle parti e alle dimensioni prescritte; qualora per mancanza di opere provvisionali o di altre

precauzioni venissero demolite anche parti di opere non previste, queste ultime dovranno essere ripristinate a cura e carico dell'appaltatore.

Scialbatura di parete

È un prodotto esclusivo a base di calce pura, silicato di potassio e inerti selezionate di specifica granulometria, ideale per la formazione di finiture colorate ad effetto dilavato, di formulazione a campione; è una finitura colorata esclusiva a base di calce pura, silicato di potassio e inerti sezionate di granulometria selezionata, polveri coloranti inorganiche. La scialbatura è in grado di sigillare in modo profondo e traspirante eventuali micro fessurazioni, micro cavillature da ritiro su intonaci storicizzati o nuovi. L'impiego nella sua miscela, di specifiche polveri di marmo, di granulometria selezionata, la rende un ottimo ponte di regolarizzazione e di assorbimento, per ogni tipo di superficie ad intonaco.

Le stesse polveri di marmo colorate, all'interno di questo prodotto permettono inoltre di creare effetti cromici unici, a campione, originali simili a quelle degli intonaci antichi o storicizzati.

La procedura di scialbatura deve essere applicata con apposita pennellessa morbida a setola lunga, con movimenti incrociati e di continua sovrapposizione per una distribuzione uniforme quanto ripetitiva. Non può essere applicato a rullo o a spruzzo.

Su intonaco nuovo adeguatamente stagionato e spolverato da polveri di lavorazione precedenti, il prodotto deve essere applicato in due mani a distanza di un giorno una dall'altra.

Su intonaco esistente si devono eliminare preventivamente ogni traccia di sporco, grasso, parti in distacco. Si consiglia un passaggio manuale con spazzola di saggina e aria compressa o di micro sabbiatura, a seconda dello stato delle superfici da trattare. Nel caso di mancanze importanti di intonaco si consiglia il ripristino preventivo con prodotto idoneo della Ns linea restauro.

Prima dell'applicazione della prima mano, il supporto deve essere vaporizzato adeguatamente con acqua pulita senza ristagni di acqua.

CAPO X - OPERE IN MARMO, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

Le opere in marmo, pietre naturali o artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) corrispondente a quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di iniziare i lavori, qualora la Stazione Appaltante non vi abbia provveduto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà di verificare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione sino all'ultimazione dei lavori, quali termini di confronto e di riferimento. Per le opere di una certa importanza, prima che si inizino i lavori, la Direzione dei Lavori potrà ordinare all'Appaltatore la costruzione, a sue spese, di modelli in gesso, sino ad ottenerne l'approvazione per l'esecuzione. Per tutte

le opere, infine, è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare a propria cura e spese la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando l'Appaltatore in ogni caso unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, incorso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

Marmi **-** Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate. I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presta, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta, a libro o comunque giocata.

Pietra da taglio **-** La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa, si intenderà quella lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli né cavità nelle facce o stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente anche se le scheggiature o ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

CAPO XI - OPERE DI TINTEGGIATURA, VERNICIATURA E COLORITURA

Preparazione delle superfici e applicazione delle pitture

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con

modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie. Nel corso dell'applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili. L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali. La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L'applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento. In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere. L'Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati. La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell'Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità. Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate. In caso di contestazione, qualora

l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.
Prima di iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Tempera - Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti con finitura di tipo liscio o a buccia d'arancio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

Tinteggiatura lavabile - Tinteggiatura lavabile del tipo:

- a base di resine vinil-acriliche;
- a base di resine acriliche;
- per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani;

Tinteggiatura lavabile a base di smalti murali opachi resino-sintetici del tipo:

- pittura oleosa opaca;
- pittura oleoalchidica o alchidica lucida o satinata o acril-viniltuolenica;
- pitture uretaniche;
- per pareti e soffitti con finitura di tipo liscio a coprire interamente le superfici trattate, data a pennello o a rullo previa rasatura e stuccatura ed eventuale imprimitura a due o più mani.

Resine Sintetiche - Dovranno essere composte dal 50% ca. di pigmento e dal 50% ca. di veicolo (legante +solvente), essere inodori, avere un tempo di essiccazione di 8 ore ca., essere perfettamente lavabili senza presentare manifestazioni di alterazione.
Nel caso di idropitture per esterno la composizione sarà del 40% ca. di pigmento e del 60% ca. di veicolo

con resistenze particolari agli agenti atmosferici ed agli attacchi alcalini.
La tinteggiatura o rivestimento plastico murale rustico dovrà essere a base di resine sintetiche in emulsione con pigmenti e quarzi o granulato da applicare a superfici adeguatamente preparate e con una mano di fondo, data anche in più mani, per una quantità minima di kg.1,2/mq. posta in opera secondo i modi seguenti: pennellata o rullata granulata per esterni;
graffiata con superficie fine, massima granulometria 1,2 mm. per esterni.

Fondi minerali - Tinteggiatura di fondi minerali assorbenti su intonaci nuovi o vecchi esterni nei centri storici, trattati con colori minerali senza additivi organici ovvero liberati con un opportuno sverniciatore da pitture formanti pellicola, con colore a due componenti con legante di silicato di potassio puro (liquido ed incolore) ed il colore in polvere puramente minerale con pigmenti inorganici (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati), per consentire un processo di graduale cristallizzazione ed aggrappaggio al fondo senza formare pellicola, idrorepellente ed altamente traspirante con effetto superficiale simile a quello ottenibile con tinteggio a calce, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, coprente, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, da applicare con pennello in tre mani previa preparazione del sottofondo.
Verniciatura cls - Verniciatura protettiva di opere in calcestruzzo armato e non, poste all'esterno o all'interno liberate, con opportuno sverniciatore da eventuali pitture formanti pellicola mediante colore a base di silicati di potassio modificati (per gruppi di colori contenenti una media percentuale più o meno elevata di ossidi pregiati) e carichi minerali tali da consentire la reazione chimica con il sottofondo consolidandolo e proteggendolo dalla neutralizzazione (carbonatazione e solfatazione), idrorepellente e traspirante, resistente al calore, ai raggi ultravioletti ed ai fumi industriali, lavabile, resistente a solvente, inodore e non inquinante, fortemente alcalino, opaco come minerale, da applicare a pennello e/o a rullo in almeno tre mani previa preparazione del sottofondo.

Primer al silicone - Applicazione di una mano di fondo di idrorepellente, a base di siliconi o silicati, necessario per il trattamento preliminare di supporti soggetti ad umidità da porre in opera a pennello o a rullo previa pulizia superficiale delle parti da trattare.

Esecuzioni particolari - Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.
La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico, e l'Appaltatore dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta.

Tinteggiatura a calce - La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- spolveratura e raschiatura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;

- levigamento con carta vetrata;
- applicazione di due mani di tinta a calce.
- Gli intonaci nuovi dovranno avere già ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).
- La tinta a calce, prima dell'impiego, deve essere passata attraverso un setaccio molto fine onde eliminare granulosità e corpi estranei. Le tinteggiature a calce non devono essere applicate su pareti con finitura a gesso; le pareti tinteggiate non devono presentare, neppure in misura minima, il fenomeno di sfarinamento e spolverio.

Tinteggiatura a colla e gesso - Sarà eseguita come appresso:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.
- La quantità di colla deve essere dosata in maniera da evitare, a lavoro ultimato, il distacco a scaglie e lo spolverio. I coloranti devono essere accuratamente stemperati in modo da evitare formazione di grumi o di ineguale distribuzione del colore.
- Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

Velature - Qualora si dovessero eseguire tinteggiature con effetto di velatura, l'Appaltatore non potrà assolutamente ottenere questo tipo di finitura diluendo le tinte oltre i limiti consigliati dal produttore o consentiti dalla vigente normativa UNI relativa alla classe di prodotto utilizzato. La velatura dovrà essere realizzata nel seguente modo:

tinte a calce - lo strato di imprimitura (bianco o leggermente in tinta) verrà steso nello spessore più adatto a regolarizzare l'assorbimento del supporto in modo da diminuire il quantitativo di tinta da applicare come mano di finitura;

tinte al silicato di potassio - la velatura si otterrà incrementando, nella mano di fondo, il quantitativo di bianco di titano rutilo e, contemporaneamente, diminuendo il quantitativo di tinta nella mano di finitura;

tinte polimeriche - la velatura si otterrà incrementando nella mano di fondo il quantitativo di pigmento bianco e miscelando le tinte basi coprenti della mano di finitura con un appropriato quantitativo di tinta polimerica trasparente. La tinta trasparente dovrà essere costituita (pena l'immediata perdita del prodotto) dallo stesso polimero utilizzato per la produzione della tinta base.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

CAPO XII – INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE

In riferimento all'elencazione degli interventi di consolidamento strutturale da effettuare si descrivono i seguenti materiali:

- ***FRCM***: nel nostro caso vedono il loro utilizzo nel rinforzo delle volte e dei maschi murari; I sistemi FRCM, acronimo di "Fiber Reinforced Cementitious Matrix", sono materiali compositi costituiti da fibre di varia natura (carbonio, vetro, aramide, basalto, PBO, acciaio ad alta resistenza) inserite all'interno di matrici inorganiche, tipicamente malte a base calce o cementizie. Gli FRCM derivano dalla combinazione di una fase fibrosa resistente a trazione inglobata in una matrice inorganica in grado di far aderire il sistema di rinforzo al supporto da consolidare. Sono sistemi da realizzare direttamente in situ per il rinforzo strutturale di opere esistenti in muratura o in conglomerato cementizio armato.

Nei sistemi di rinforzo FRCM la matrice inorganica, a base di cemento o di calce, viene rinforzata con reti realizzate con fibre continue di una o più delle seguenti tipologie di materiali: acciaio ad alta resistenza; aramide; basalto; carbonio; poliparafenilenbenzobisoxazolo (nel seguito PBO); vetro AR.

Nel sistema FRCM possono essere presenti anche componenti organiche (la cui percentuale complessiva in peso non può essere superiore al 10% del legante inorganico), quali: promotori di adesione rete-matrice; additivi per il miglioramento delle proprietà reologiche (di presa, ecc.) della matrice; componenti aggiunte in situ per promuovere l'adesione "fresco su fresco". All'aumentare della percentuale complessiva delle componenti organiche, il sistema FRCM può conseguire un decadimento delle proprietà di permeabilità, durabilità e di comportamento al fuoco.

Per quanto riguarda le modalità di applicazione dei sistemi di rinforzo FRCM, lo spessore è compreso, nel caso di una singola rete, tra 5 e 15 mm, al netto del livellamento del supporto. Nel caso di più reti lo spessore massimo non può essere superiore a 30 mm. La distanza netta tra il contorno dei fili o dei trefoli, nelle direzioni in cui sono presenti, non può essere superiore a due volte lo spessore della malta e comunque non può essere maggiore di 30 mm.

- ***Malta a base di calce idraulica naturale***: Malta a base di calce idraulica naturale per realizzare intonaci ed opere murarie (scuci-cuci, allettamenti e stilature). La malta è a base di calce idraulica naturale NHL e di inerti con granulometria massima di 3 mm, ed è idonea per diverse lavorazioni: nel realizzare intonaci, nei lavori di "scuci e cuci", nel realizzare e stuccare prospetti in mattoni o in pietra. A contatto con acqua la calce reagisce formando prodotti idrati assai poco solubili e molto stabili, di natura basica.

La malta deve essere miscelata con acqua potabile secondo le quantità prestabilite dal fornitore e si consiglia di introdurre nel miscelatore i 3/4 di acqua necessaria, aggiungendo di seguito e continuamente il prodotto e la restante acqua fino ad ottenere la consistenza voluta. Bisogna miscelare accuratamente fino ad ottenere un perfetto amalgama. Il prodotto non deve essere addizionato nella preparazione e posa con nessun altro legante. Applicare con normali attrezzature manuali o meccaniche. Non rimescolare il prodotto aggiungendo acqua una volta che ha iniziato la presa. La malta deve essere applicata su superfici pulite, esenti da polvere, parti inconsistenti, vernici, grasso e qualsiasi altro materiale che possa pregiudicarne il buon ancoraggio.

La malta deve essere marcata CE come malta per interni ed esterni GP CS III secondo la UNI EN 998-1 e come malta per muratura classe M5 secondo la UNI EN 998-2.

- ***Resine epossidiche:*** Prodotti termoindurenti, con buona resistenza chimica, ottime proprietà meccaniche, eccellente adesività, ma con difficoltà di penetrazione e tendenza ad ingiallire e a sfarinare alla luce solare. Sono impiegate soprattutto per la protezione di edifici industriali, di superfici in calcestruzzo e di manufatti sottoposti ad una forte aggressione chimica, per incollaggi e per consolidamenti strutturali di materiali lapidei, legname, murature. Sono prodotti bicomponenti (un complesso propriamente epossidico ed una frazione amminica o acida), da preparare a piè d'opera e da applicare a pennello, a tampone, con iniettori o comunque sotto scrupoloso controllo dal momento che hanno un limitato tempo di applicazione.

Il loro impiego dovrà essere attentamente vagliato dall'Appaltatore, dietro espressa richiesta della Direzione dei Lavori.

- ***Malta monocomponente***: è una speciale malta cementizia a granulometria finissima, monocomponente, tixotropica, espansiva e viene adoperata per l'ancoraggio di tiranti/chiodature, riempimenti e sigillature rigide. La malta cementizia monocomponente, con granulometria massima pari a 0,5 mm, con consistenza plastica/tixotropica, miscelata con acqua, permette di ottenere una miscela di ottima lavorabilità a consistenza plastica/tixotropica, per applicazioni di ancoraggio di tiranti, chiodature, di riempimenti rigidi come, ad esempio, interspazi su conci e/o elementi prefabbricati, anche in presenza di acqua. Può essere pompata per il riempimento dei fori anche profondi, garantendo quindi un semplice riempimento e mantenendo la lavorabilità per 90 minuti circa. Ha una elevata durabilità, una elevata adesione ed in generale ha elevate prestazioni meccaniche e può essere applicata anche su supporti umidi. Fornisce elevata resistenza alle alte temperature (ad esempio in caso di urto ed incendio) grazie alla natura cementizia del materiale. La malta risponde ai limiti di accettazione indicati nella normativa UNI EN 1504 parte 6 (Ancoraggio dell'armatura di acciaio).

- ***Fasce di acciaio inossidabile (tecnica CAM):*** Per alcune colonne della chiesa, così come per alcune colonne del porticato e del chiostro della Prefettura, oltre all'inserimento di tiranti e oltre ad interventi di cuci-scuci per la riparazione delle lesioni, si adopererà un sistema di cerchiatura attiva mediante la tecnica CAM.

È una tecnica di rafforzamento di pareti in muratura di pietra o di mattoni, mediante l'applicazione di sistemi di tirantature diffuse nelle tre direzioni ortogonali (o ingabbiatura della muratura/colonna) realizzate con cuciture metalliche strutturali presollecitate in nastro di acciaio inossidabile UNI-EN 10088-4, di diverse larghezze e spessori, con una adeguata resistenza a snervamento di almeno 350 Mpa, resistenza a rottura di almeno 650 Mpa, chiuse su se stesse ad anello, ed eventualmente passanti attraverso lo spessore del paramento/colonna. Le cuciture sono poste in opera singolarmente o in sovrapposizione con interasse secondo progetto, eventualmente realizzato anche attraverso forature trasversali nella muratura/colonna, del diametro non superiore a Ø 35mm; si esegue una pretensione calibrata ai capi del nastro e la realizzazione di giunzioni nastro-nastro aventi rispettivamente valori di forza e resistenza pari al 20% e al 70% del valore nominale di resistenza a rottura del nastro. I connettori ripartitori imbutiti alle estremità di ogni foro e gli angolari ripartitori smussati posti in corrispondenza degli spigoli, sono posti in opera a diretto contatto con il paramento murario/colonna e allettati con idonea malta.

- ***Acciaio***: L'acciaio è stato utilizzato nelle opere in carpenteria metallica; è un materiale omogeneo, isotropo e isoresistente, cioè ugualmente resistente a trazione e a compressione. È caratterizzato da un'elevata capacità di duttilità e di dissipazione, nonché da un alto rendimento meccanico, dato dal rapporto tra la resistenza e il peso specifico, che consente di ridurre i pesi. Alcuni vantaggi dei sistemi costruttivi in acciaio sono la velocità e la precisione di montaggio in cantiere, la possibilità di trasformazioni e riparazioni dovute alla reversibilità delle connessioni tra gli elementi strutturali, la sostenibilità ambientale per le sue caratteristiche di riciclabilità e riuso.

Le verifiche di sicurezza delle strutture in acciaio sono regolamentate dalle NTC08 e dall' Eurocodice 3, con i relativi annessi.

- ***Tufo***: l'impiego del tufo si rende necessario laddove verranno realizzate porzioni di nuova muratura opportunamente solidarizzata a quella esistente in modo da raggiungere spessori finali di circa 40cm.

Il tufo è promiscuamente attribuito a rocce di natura assai diversa. Si chiamano tufi dei calcari teneri marnosi che si lasciano facilmente segare e modanare, o anche dei travertini leggieri porosi (pietra spugna). Ci sono anche delle arenarie friabili, calcaree o argillose, che prendono in molte regioni d'Italia la denominazione di tufi. Ma più propriamente questo nome va riservato a rocce piuttosto incoerenti, ma talora anche di consistenza litoide, di origine piroclastica, formate cioè dall'accumulo di frammenti di materiali vulcanici che le eruzioni, nelle loro fasi esplosive, strappano dai magmi interni e proiettano sulla superficie della terra intorno alla bocca eruttiva. Questo materiale è di natura e di calibro diverso: da blocchi anche di qualche metro cubo si passa gradatamente a sabbie fini e a polveri impalpabili.

- ***Legno di abete***: il tavolato in legno di abete viene adoperato per le falde del tetto lavorato a fili paralleli.

I listelli di abete hanno delle caratteristiche che permettono la facile lavorazione ed offrono un'ottima presa per chiodi e viti, inoltre si presta efficacemente ad essere incollato. Sono utilizzati nel settore dell'edilizia grazie alla loro solidità ed affidabilità; utili per la realizzazione di orditure secondarie dei tetti o come punto d'appoggio per i tavolati di copertura.

Matera, Giugno 2025

IL PROGETTISTA
PRAMA ENGINEERING S.R.L.
(Ing. Fabio MAZZILLI)