

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
per l'affidamento dell'esecuzione dei lavori di restauro e risanamento
conservativo del Viale del Foro Italico e del Piazzale della Sfera

CUP J84J22000930001

CIG

SOMMARIO

CAPITOLATO GENERALE.....	5
NORME GENERALI DELL'APPALTO	5
Articolo 1 - Premessa.....	5
Articolo 2 – Oggetto dell'appalto	5
Articolo 3 - Ammontare dell'appalto.....	6
Articolo 4 – Descrizione dei lavori.....	7
Articolo 5 – Elenco prezzi e nuovi prezzi	8
Articolo 6 - Elaborati tecnici per la gara	10
Articolo 7 – Modalità di stipulazione del contratto	11
Articolo 8 – Affidamento e stipula del contratto	11
Articolo 9 – Disposizioni specifiche relative all'appalto	12
Articolo 10 – Modifiche dell'Esecutore delle opere	13
Articolo 11 – Cronoprogramma dei lavori redatto dall'Esecutore	13
Articolo 12 – Inderogabilità dei termini di esecuzione	17
Articolo 13 – Termine per l'ultimazione dei lavori.....	18
Articolo 14 – Criteri di sostenibilità ambientale	19
Articolo 15 – Subappalto	20
Articolo 16 – Proroghe	22
Articolo 17 – Penali per il ritardo	22
Articolo 18 – Risoluzione del contratto.....	23
Articolo 19 – Direzione dei lavori	25
Articolo 20 – Direttore di cantiere.....	27

Articolo 21 - Responsabile unico del procedimento.....	28
Articolo 22 – Piano di sicurezza e coordinamento	29
Articolo 23 – Piano operativo della sicurezza	30
Articolo 24 – Consegna dei lavori	31
Articolo 25 – Campionatura dei materiali.....	35
Articolo 26 – Cartello e segnaletica di cantiere	36
Articolo 27 – Sospensioni ordinate dalla Direzione dei lavori	37
Articolo 28 – Sospensioni ordinate dal Rup	40
Articolo 29 - Varianti in corso d'opera e modifiche contrattuali	40
Articolo 30 – Certificato di ultimazione dei lavori.....	44
Articolo 31 - Misurazione dei lavori.....	45
Articolo 32 – Valutazione dei lavori – condizioni generali.....	46
Articolo 33 – Valutazione dei lavori a corpo	46
Articolo 34 – Valutazione dei lavori a misura	47
Articolo 35 – Valutazione dei manufatti e materiali e piè d'opera.....	48
Articolo 36 – Anticipazione del prezzo	49
Articolo 37 – Pagamenti in acconto	50
Articolo 38 – Pagamenti a saldo	52
Articolo 39 – Ritardi nei pagamenti.....	53
Articolo 40 – Revisione e adeguamento prezzi	54
Articolo 41 - Riserve.....	56
Articolo 42 – Cessione del contratto e dei crediti	57
Articolo 43 - Tracciabilità dei flussi finanziari	58
Articolo 44 – Garanzia provvisoria.....	59
Articolo 45 – Garanzia definitiva	60
Articolo 46 – Garanzia per distruzione totale o parziale delle opere.....	62
Articolo 47 – Polizza indennitaria decennale	63
Articolo 48 – Conformità normativa delle garanzie e polizze assicurative	63
Articolo 49 – Riduzione delle garanzie.....	64
Articolo 50 – Collegio consultivo tecnico	65
Articolo 51 – Certificato di collaudo	67
Articolo 52 – Presa in consegna dei lavori ultimati	68

Articolo 53 – Oneri e obblighi dell'Esecutore	69
Articolo 54 – Applicazione dei contratti collettivi.....	73
Articolo 55 – Osservanza delle clausole sociali.....	75
Articolo 56 – Transazione	77
Articolo 57 – Accordo bonario	77
Articolo 58 – Definizione delle controversie	79
Articolo 59 – Osservanza delle leggi e dei documenti contrattuali.....	79
Articolo 60 - Disciplina antimafia.....	80
Articolo 61 - Trattamento dei dati personali	80
Articolo 62 - Clausole di riservatezza.....	81
Articolo 63 - Stipula del contratto ed oneri contrattuali.....	81
CAPITOLATO PRESTAZIONALE	83
MATERIALI.....	83
Articolo 64 – Materiali in genere.....	83
Articolo 65 – Prodotti di pietre naturali Marmi e Mosaici.....	85
Articolo 66 – Prodotti per la pulizia dei materiali	88
Articolo 67 – Prodotti impregnanti per la protezione.....	93
Articolo 68 – Prodotti consolidanti	97
Articolo 69 - Altri materiali - Malte e stucchi.....	99
Articolo 70 – Giunti di dilatazione.....	102
RILIEVI E INDAGINI.....	103
Articolo 71 - Rilievi, capisaldi e tracciati.....	103
MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO	106
Articolo 72 – Demolizioni e rimozioni	106
Articolo 73 - Smontaggi e rimontaggi	108
Articolo 74 – Norme generali per il collocamento in opera.....	108
Articolo 75 – Collocamento in opera marmo e pietre	109
Articolo 76 – Posa pavimentazioni in lastre di marmo di carrara.....	110
Articolo 77 – Rifacimento pavimentazioni in mosaico	111
Articolo 78 - Pulitura dei materiali	115
Articolo 79 – Consolidamenti del marmo.....	122

Articolo 80 – Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni tra parti non separabili di materiale lapideo	126
Articolo 81 – Ristabilimento dell'adesione delle sezioni di mosaico al massetto di sottofondo	127
Articolo 82 - Operazioni di stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica	128
Articolo 83 - Boiaccatura del mosaico	129
Articolo 84 - Metodi applicativi Protettivi e consolidanti	130
Articolo 85 - Tassellature.....	130
Articolo 86 - Movimentazione delle lastre che hanno subito spostamenti in seguito a cedimento del piano di posa.....	131
Articolo 87 - Fornitura e posa in opera delle caditoie con griglia lungo la passerella centrale.....	132
Articolo 88 - Rifacimento sottofondi.....	132
Articolo 89 - Rifacimento rete smaltimento.....	133
Articolo 90 - Sostituzione giunti.....	134

CAPITOLATO GENERALE

NORME GENERALI DELL'APPALTO

Articolo 1 - Premessa

Il presente capitolato speciale d'appalto per l'esecuzione dei lavori in oggetto è strutturato in due parti: **la prima** è destinata a raccogliere tutti gli articoli che contengono le clausole di carattere generale per la regolazione dell'appalto, **la seconda** raccoglie gli articoli che definiscono le specifiche relative ai materiali e alle modalità di esecuzione delle varie lavorazioni previste per la realizzazione delle opere.

Articolo 2 – Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto la realizzazione di tutte le opere le somministrazioni e le forniture necessarie alla esecuzione dei lavori di "Restauro e risanamento conservativo del Viale del Foro Italico e del Piazzale della Sfera" ivi comprese la manodopera e la fornitura di materiali e mezzi, assistenza e prestazioni complementari finalizzate alla completa esecuzione delle opere contrattualmente definite e sinteticamente descritte nel presente articolo.

L'area di intervento indicato si trova all'interno del Parco del Foro Italico in Roma e costituisce parte di un sistema di interventi rivolti al restauro e valorizzazione dell'intera area.

Il presente appalto viene affidato a **corpo** per le seguenti categorie:

- Categoria OS2A

Superfici decorate di beni immobili del Patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico archeologico ed etnoantropologico

- Categoria OG2

Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali

Sono parte integrante dell'appalto tutte le attività di organizzazione e coordinamento delle varie fasi esecutive, delle modalità di fornitura e della disposizione delle

attrezzature che dovranno essere eseguite nella piena conformità con tutta la normativa vigente in materia di lavori pubblici inclusa quella relativa alla prevenzione degli infortuni e di tutela della salute dei lavoratori.

Le indicazioni del presente capitolato, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate, che costituiscono parte integrante e sostanziale degli atti relativi all'affidamento in oggetto, forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto.

Articolo 3 - Ammontare dell'appalto

L'importo complessivo previsto per i lavori da eseguire è pari a € 3.955.689,54 (*tremilioninovecentocinquantacinquemilaseicentoottantanove/54 euro*) ed è così costituito:

- importo dei lavori € 3.838.613,70
- oneri della sicurezza € 117.075,84

e viene ripartito, nelle relative categorie di lavoro, nel modo riportato nella seguente tabella di sintesi:

Tabella n. 1

Individuazione degli importi e delle categorie

CATEGORIE DI LAVORI	IMPORTO LAVORI	IMPORTO ONERI	TOTALE CATEGORIA	ALIQ (%)	CAT.
Superfici decorate di beni immobili del Patrimonio culturale e beni culturali mobili di interesse storico, artistico archeologico ed etnoantropologico (inclusi oneri per la sicurezza)	€ 2.750.634,57	€ 83.893,01	€ 2.834.527,58	71,66%	OS2A
Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali (inclusi oneri per la sicurezza)	€ 1.087.979,13	€ 33.182,83	€ 1.121.161,96	28,34%	OG2
TOTALE (inclusi oneri per la sicurezza)	€ 3.838.613,70	€ 117.075,84	€ 3.955.689,54	100%	

Gli operatori economici partecipanti alla gara d'appalto dovranno **indicare espressamente nella propria offerta i propri costi della manodopera** e gli oneri aziendali concernenti l'adempimento delle disposizioni in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro ad esclusione delle forniture senza posa in opera, così come richiesto dall'art. 95, comma 10 del d.lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. per la verifica di congruità dell'offerta.

Per la verifica di congruità delle offerte, nell'ambito del procedimento di esclusione delle offerte anormalmente basse, la Stazione appaltante, nella figura del Responsabile unico del procedimento, procederà per iscritto, ai sensi dell'art. 97 del d.lgs. n. 50/2016 comma 5, a richiedere giustificazioni.

In tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante i valori in cifra assoluta si intendono in euro e con I.V.A. esclusa.

Articolo 4 – Descrizione dei lavori

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dagli elaborati allegati al contratto, indicati nell'articolo successivo, salvo più precise disposizioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dal Direttore dei lavori.

Le opere che formano oggetto dell'appalto sono descritte nel seguente elenco di sintesi del Computo metrico estimativo:

1. Opere di restauro mosaici
2. Opere di restauro marmi
3. Riavvicinamento delle lastre
4. Rifacimento sottofondi
5. Risanamento e pulizia rete smaltimento
6. Sostituzione e ampliamento giunti a pavimento e Sostituzione giunti a massetto
7. Rifacimento cigli e ripristino cunette in cubetti di porfido

Il presente elenco delle opere costituisce una indicazione di massima e non esaustiva, delle lavorazioni che dovranno essere realizzate nel corso dell'appalto in oggetto.

In riferimento alle integrazioni di mosaico figurativo di cui agli elaborati grafici “PFI.VO.001_PE_00.SF.GR.004” e “RE.SP.GR.017/026 - Opere restauro mosaici” - si precisa che d’intesa con la Soprintendenza Speciale della Città di Roma è in corso la ricerca ed il reperimento delle immagini e del materiale tecnico di archivio relativo all’ultimo restauro effettuato. Tali lavorazioni saranno quindi subordinate al buon esito di tale ricerca. La Stazione Appaltante si riserva quindi di poter consegnare tale documentazione antecedentemente all’avvio degli interventi o, nel caso non si riuscisse a reperire il materiale necessario entro il termine indicato a decidere, in accordo con la Soprintendenza, le lavorazioni da eseguire su tali aree. A tal fine i tempi e le modalità di esecuzione delle lavorazioni indicate saranno stabiliti secondo delle sequenze operative che non costituiscano impedimento al regolare svolgimento delle attività previste.

Articolo 5 – Elenco prezzi e nuovi prezzi

Il prezzo contrattualmente convenuto comprende tutte le opere, i lavori, le forniture, la mano d’opera, i mezzi, le attrezzature ed ogni altro onere, anche se non specificamente identificati dal contratto e dal presente capitolato, necessari a dare compiute in tutte le loro parti, sia qualitativamente che quantitativamente, le opere appaltate.

I prezzi contrattuali applicati per l’individuazione dei costi del presente appalto sono:

- Tariffa dei prezzi per le opere pubbliche edili ed impiantistiche del Lazio - Edizione 2023
- DEI beni culturali 2023 – per un unico prezzo
- Nuovi Prezzi computati come riportato di seguito.

In considerazione dell’estensione degli interventi e le peculiarità degli stessi si ritiene inapplicabile il prezzo Dei Beni Artistici 2023 secondo quanto espressamente indicato nelle Avvertenze dello stesso.

Pertanto, ad eccezione di una voce di prezzo, si è optato per la redazione di Nuovi Prezzi desunti da analisi per la determinazione dei prezzi di mercato delle lavorazioni da eseguire.

La formulazione dei nuovi prezzi è stata definita sulla base dei dati economici e temporali risultanti dall'esecuzione di un "intervento pilota" nel periodo dicembre 2022 - marzo 2023. Nell'intervento pilota sono state provate, con la continuativa supervisione della Soprintendenza, i cicli di restauro maggiormente rappresentativi delle lavorazioni previste in progetto al fine di determinarne in maniera misurata e oggettiva materiali, modalità e tempi di esecuzione delle lavorazioni oggetto del presente appalto.

La manodopera è stata calcolata come segue:

- I costi relativi alla manodopera specialistica di restauro sono desunti dal prezzario DEI Beni Culturali 2023.
- I costi relativi alla manodopera edile sono desunti dalle tabelle del "Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità sostenibili" - Costi medi orari per dipendenti delle Imprese edili ed affini pubblicati con rilevamenti bimestrali delle variazioni dei costi anno 2023 I Bimestre.

I prezzi unitari e globali in base ai quali saranno pagati i lavori appaltati comprendono:

- a)** tutte le spese per la fornitura, trasporti, imposte, perdite, nessuna eccettuata, per fornire tutti i materiali pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
- b)** tutte le spese per fornire operai, attrezzi e macchinari idonei allo svolgimento dell'opera nel rispetto della normativa vigente in materia assicurativa, antinfortunistica e del lavoro;
- c)** le spese per la completa esecuzione di tutte le categorie di lavoro, impianti ed accessori compresi nell'opera nella piena conformità al progetto e alla normativa vigente.

I prezzi stabiliti dal contratto, aggiornati secondo la normativa vigente in riferimento all'adeguamento prezzi, **si intendono accettati dall'Esecutore** e sono comprensivi di tutte le opere, forniture, mezzi e attività necessarie per il compimento del lavoro, fermo restando che **il ribasso d'asta non può essere applicato**, ai sensi dei vigenti contratti collettivi nazionali dei lavoratori, al costo della mano d'opera.

Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi come previsto dalla normativa vigente in materia di prezziari ufficiali, nuovi prezzi e revisione prezzi.

Qualora, tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale non fossero previsti prezzi per i lavori e le prestazioni di nuova introduzione, si procede alla formazione di nuovi prezzi in contraddittorio tra la Stazione appaltante e l'Esecutore, mediante apposito verbale di concordamento sottoscritto dalle parti e approvato dal RUP. I predetti nuovi prezzi sono desunti, in ordine di priorità:

a) dal prezziario contrattuale, oppure, se non reperibili:

- ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili comprese nel contratto;
- ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta.

Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i nuovi prezzi sono approvati dalla Stazione appaltante su proposta del RUP, prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

Articolo 6 - Elaborati tecnici per la gara

Il presente Capitolato speciale d'appalto costituisce parte integrante e sostanziale, unitamente agli elaborati e alle specifiche contrattuali, ancorché non materialmente allegati, riportati di seguito:

- bando di gara;
- disciplinare di gara;
- schema di contratto di affidamento;
- quadro economico;
- tutti gli elaborati che compongono i vari livelli progettuali verificati, validati, approvati e costituiscono parte integrante dei documenti contrattuali;
- relazioni tecniche e specialistiche;
- attestazione dello stato dei luoghi;
- Piano di sicurezza e coordinamento

- Documento di gara unico europeo (in formato elettronico) per DA

Tali documenti, come già specificato, fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto e costituiscono il riferimento tecnico ed amministrativo per la gestione dell'appalto in oggetto.

Articolo 7 – Modalità di stipulazione del contratto

Il contratto è stipulato a corpo ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera “ddddd” del d.lgs. 50/2016. Per la parte a corpo l'importo determinato in sede di gara sulla base dell'offerta dell'Esecutore resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata, da alcuna delle Parti contraenti, una successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

I prezzi contrattuali dell'«elenco dei prezzi unitari» sono vincolanti anche per la **definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti**, addizioni o detrazioni in corso d'opera, se ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016.

Il contratto è stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in **modalità elettronica** secondo le norme vigenti per ciascuna Stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della Stazione appaltante o mediante scrittura privata; in caso di procedura negoziata ovvero per gli affidamenti di importo non superiore a 40.000 euro mediante corrispondenza secondo l'uso del commercio consistente in un apposito scambio di lettere, anche tramite posta elettronica certificata o strumenti analoghi negli altri Stati membri.

I capitolati e il computo metrico estimativo, richiamati nel bando o nell'invito, fanno parte integrante del contratto.

Articolo 8 – Affidamento e stipula del contratto

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del d.lgs. n.50/2016 e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipula del contratto di appalto deve avere 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'Esecutore, purché comunque giustificata dall'interesse alla sollecita esecuzione del contratto. **Il contratto non può, comunque, essere stipulato prima di trentacinque giorni** dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione.

La **mancata stipulazione del contratto** nel termine previsto deve essere motivata con specifico riferimento all'interesse della stazione appaltante e a quello nazionale alla sollecita esecuzione del contratto e viene valutata ai fini della responsabilità erariale e disciplinare del dirigente preposto. Non costituisce giustificazione adeguata per la mancata stipulazione del contratto nel termine previsto, salvo quanto previsto dai commi 9 e 11, la pendenza di un ricorso giurisdizionale, nel cui ambito non sia stata disposta o inibita la stipulazione del contratto. Le stazioni appaltanti hanno facoltà di stipulare contratti di assicurazione della propria responsabilità civile derivante dalla conclusione del contratto e dalla prosecuzione o sospensione della sua esecuzione.

Se la stipula del contratto non avviene nel termine fissato, l'Esecutore può, mediante atto notificato alla stazione appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'Esecutore non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

Articolo 9 – Disposizioni specifiche relative all'appalto

La sottoscrizione del contratto da parte dell'esecutore equivale a **dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione** anche dei suoi allegati, delle leggi specifiche, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

Con la presentazione dell'offerta, l'esecutore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti ed elaborati progettuali e della documentazione relativa, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi o degli edifici interessati, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che,

come da apposito verbale sottoscritto col RUP, consentono l'immediata esecuzione delle opere.

Articolo 10 – Modifiche dell'Esecutore delle opere

In caso di fallimento dell'Esecutore, o altra condizione di cui all'articolo 110, comma 1, del d.lgs. 50/2016, la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dalla norma citata e dal comma 2 dello stesso articolo. Resta ferma, ove ammissibile, l'applicabilità della disciplina speciale di cui al medesimo articolo 110, commi 3, 4, 5 e 6 del d.lgs. 50/2016. Se l'Esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del d.lgs. 50/2016.

Se l'Esecutore è un raggruppamento temporaneo, ai sensi dell'articolo 48, comma 19, del d.lgs. 50/2016, è sempre ammesso il recesso di una o più imprese raggruppate esclusivamente per esigenze organizzative del raggruppamento e sempre che le imprese rimanenti abbiano i requisiti di qualificazione adeguati ai lavori ancora da eseguire e purché il recesso non sia finalizzato ad eludere la mancanza di un requisito di partecipazione alla gara.

Articolo 11 – Cronoprogramma dei lavori redatto dall'Esecutore

Ai sensi dell'articolo 40, comma 2, del d.P.R. 207/2010 l'Esecutore è obbligato a presentare, in sede di offerta, un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite. Ai fini della liquidazione dei certificati di pagamento, l'esecuzione dei lavori in applicazione di tale cronoprogramma, deve essere coerente anche con i tempi contrattuali di esecuzione.

Il cronoprogramma esecutivo dei lavori dell'Esecutore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

- a)** per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
- b)** per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
- c)** per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
- d)** per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- e)** se è richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 92, comma 1, del d.lgs. n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il PSC, eventualmente integrato ed aggiornato.

I lavori sono comunque eseguiti in coerenza con il cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni richiamate nel presente articolo.

Previo accordo con la Direzione Lavori verranno stabiliti gli orari di lavoro e le aree di intervento, al fine di eliminare le interferenze evidenziate nel PSC e nel cronoprogramma. I periodi per l'esecuzione delle lavorazioni che comporteranno disservizi alle utenze verranno concordati insieme alla Direzione Lavori e saranno

subordinati allo svolgimento di manifestazioni all'interno dello stadio e del Parco del Foro Italico che potrebbero subire modeste variazioni rispetto a quanto previsto. Il calendario definitivo delle manifestazioni verrà consegnato all'appaltatore prima dell'inizio dei lavori e sulla base di questo verrà aggiornato il cronoprogramma di dettaglio che l'Esecutore dovrà rispettare scrupolosamente al fine di garantire il completo svolgimento di tutte le manifestazioni sportive e non che si svolgeranno presso l'impianto sportivo (sia presso lo Stadio Olimpico che presso il parco) ed al fine di garantire, ove previsto, il corretto funzionamento degli impianti necessari per lo svolgimento delle manifestazioni Sport e Salute si riserva la possibilità di apportare minime variazioni al cronoprogramma in seguito alla definizione degli eventi.

Durante il periodo di allestimento e disallestimento di eventi alcune lavorazioni non potranno essere eseguite; l'Esecutore prende atto di tale circostanza senza che ciò possa comportare da parte sua motivazione per ritardi nella realizzazione degli interventi di propria competenza o richiesta di risarcimenti di alcun tipo.

Nelle giornate di svolgimento degli eventi, alcune lavorazioni non potranno essere eseguite ed inoltre ogni lavorazione dovrà terminare entro l'orario indicato dalla Questura di Roma nel Gruppo Operativo Sicurezza (come previsto dal art. 19 ter del DM 18 marzo 1996 e successive modifiche) con la chiusura e pulizia del cantiere; l'Esecutore prende atto di tale circostanza senza che ciò possa comportare da parte sua motivazione per ritardi nella realizzazione degli interventi di propria competenza o richiesta di risarcimenti di alcun tipo.

In considerazione della presenza di manifestazioni con presenza di pubblico durante il periodo di svolgimento delle lavorazioni, l'Esecutore dovrà a proprio onere e spese, provvedere a rispettare tutte le prescrizioni contenute nel PSC con particolare attenzione nel recintare le aree oggetto di lavorazioni o di deposito temporaneo di materiali; le aree dovranno essere cantierizzate con recinzioni, anche tipo orso-grill, purché controventate, sulla base delle indicazioni della DL.

Sarà inoltre necessario rispettare ogni ulteriore richiesta che potrà esser fatta dal Gruppo Operativo Sicurezza (come previsto dal art. 19 ter del DM 18 marzo 1996 e

successive modifiche) che coordina la sicurezza dell'impianto della singola manifestazione/evento.

Prima dello svolgimento delle manifestazioni negli orari comunicati dal GOS, inoltre, l'Esecutore dovrà provvedere alla bonifica di tutte le aree oggetto di lavorazioni, in particolare da oggetti dimenticati o lasciati incustoditi, e dovrà inoltre verificare la corretta funzionalità di tutti gli impianti installati, provvedere alla messa in sicurezza degli impianti non completati, verificare l'assenza di parti di impianto non saldamente assicurate alle strutture di sostegno previste o pericolanti o non completamente assemblate. Dovrà inoltre provvedere alla movimentazione dei mezzi e degli apprestamenti di cantiere al fine di rendere tutte le aree destinate al pubblico o agli addetti all'impianto sicure e libere da mezzi o ostacoli.

Laddove richiesto espressamente per motivi di sicurezza dalle autorità competenti l'Esecutore dovrà mettere a disposizione il proprio personale per presidio durante le manifestazioni.

Verranno riconosciuti dalla stazione appaltante in favore dell'appaltatore i soli costi derivanti da disposizioni eccezionali che si dovessero rendere necessarie per questioni di pubblica sicurezza e ordinate con apposito ordine di servizio. Si intendono ricompresi all'interno dei costi generali di impresa quanto necessario per la conduzione del cantiere nel particolare contesto lavorativo caratterizzato dalla compresenza degli eventi, quali a titolo esemplificativo i costi per la bonifica del cantiere in occasione degli eventi, la discontinuità lavorativa dovuta ad interruzioni imposte per consentire lo svolgimento delle manifestazioni.

L'Esecutore dovrà inoltre giornalmente verificare la corretta chiusura al cantiere.

Tutte le attività che dovessero comportare l'interruzione dell'energia elettrica ad altre aree di impianto non oggetto di intervento dovranno essere eseguite in orari o giorni tali da non comportare disagio al normale svolgimento delle attività dello Parco eventualmente in orario notturno o feriale e comunque previo accordo con la DL che dovrà essere avvertita con idonea comunicazione almeno sette giorni prima dell'interruzione.

Su richiesta, prima dello svolgimento delle manifestazioni l'Esecutore dovrà consegnare alla DL tutte le dichiarazioni di conformità e certificazioni delle porzioni di impianto sino a quel momento completate.

Entro la mattinata successiva alle manifestazioni un'impresa direttamente incaricata da SeS effettuerà la pulizia delle aree del Viale libere da cantiere e se necessario, previo coordinamento, delle aree di cantiere per la sola rimozione di rifiuti generate dal flusso di spettatori. Sarà cura del DL coordinare tali attività.

Articolo 12 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:

- a)** il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
- b)** l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla DL o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione se nominato;
- c)** l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'esecutore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla DL o espressamente approvati da questa;
- d)** il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
- e)** il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'esecutore comunque previsti dal presente Capitolato speciale d'appalto;
- f)** le eventuali controversie tra l'Esecutore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'esecutore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
- g)** le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'esecutore e il proprio personale dipendente;

h) le sospensioni disposte dalla Stazione appaltante, dalla DL, dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione o dal RUP per inosservanza delle misure di sicurezza dei lavoratori nel cantiere o inosservanza degli obblighi retributivi, contributivi, previdenziali o assistenziali nei confronti dei lavoratori impiegati nel cantiere;

i) le sospensioni disposte dal personale ispettivo del Ministero del lavoro e della previdenza sociale in relazione alla presenza di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria o in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale, ai sensi dell'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008, fino alla relativa revoca.

Non costituiscono altresì motivo di proroga o differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo cronoprogramma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'Esecutore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

Le cause elencate nel presente articolo non possono, inoltre, costituire motivo per la **richiesta di sospensione dei lavori**, per la disapplicazione delle penali né possono costituire ostacolo all'eventuale risoluzione del Contratto ai sensi del relativo articolo del presente capitolato che disciplina questa fattispecie.

Articolo 13 – Termine per l'ultimazione dei lavori

Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in **giorni 504 (cinquecentoquattro)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.

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 agli andamenti stagionali e alle relative condizioni climatiche.

Il cronoprogramma operativo redatta a cura dell'Appaltatore dovrà tenere conto di un periodo di sospensione variabile fino ad un massimo di quattro settimane necessario per lo svolgimento della Manifestazione Europei di Atletica leggera di Roma 2024. Tale sospensione sarà determinabile con esattezza alla data di inizio lavori ed è già segnalata all'interno del Cronoprogramma posto a base di gara. Per la medesima manifestazione la Direzione dei lavori si riserva, altresì, di poter richiedere modifiche all'organizzazione dell'area di cantiere per il suo restringimento.

L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza al cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili anche per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure considerate prioritarie per il completamento di fasi specifiche da realizzare prima della fine dei lavori e previa emissione, se richiesta, del certificato di collaudo provvisorio/certificato di regolare esecuzione, riferito alle sole parti funzionali interessate.

Articolo 14 – Criteri di sostenibilità ambientale

Ai fini del conseguimento degli obiettivi ambientali previsti dall'articolo 34 del d.lgs. 50/2016 e dal Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione, di cui al d.M. 23 giugno 2022, nella fase esecutiva dei lavori è richiesta l'applicazione della normativa vigente in materia e finalizzata a garantire l'applicazione dei criteri ambientali minimi.

In applicazione della normativa citata l'Esecutore dovrà porre in essere, nella realizzazione dei lavori previsti, tutti gli accorgimenti necessari a garantire l'osservanza delle norme citate e l'efficacia delle misure preventive adottate in cantiere in tutte le fasi di lavoro.

L'obbligo richiamato si applica alle categorie di lavori, forniture e affidamenti di servizi e oggetto dei criteri ambientali minimi adottati nell'ambito del citato Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (GPP) di cui al d.M. 11 ottobre 2017.

Con riferimento all'esecuzione delle lavorazioni previste e in applicazione di quanto disposto dal punto 3 del d.M. 23 giugno 2022, l'esecutore dei lavori dovrà predisporre un quadro informativo delle attività, dei materiali dei mezzi e macchinari che verranno utilizzati nel cantiere in coerenza con le prescrizioni della norma richiamata e le conseguenti procedure da osservare da parte della manodopera impegnata nell'esecuzione delle lavorazioni.

Articolo 15 – Subappalto

L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. come integrate dall'articolo 49 del d.l. 77/2021 convertito dalla legge 108/2021.

A pena di nullità, fatto salvo quanto previsto dall'articolo 106, comma 1, lettera d), il contratto non può essere ceduto e non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

Il subEsecutore, 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, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

L'Esecutore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.

Le stazioni appaltanti, indicano nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto da eseguire a cura dell'Esecutore in ragione delle specifiche

caratteristiche dell'appalto, ivi comprese quelle di cui all'articolo 89, comma 11 del d.lgs. 50/2016 tenuto conto della natura o della complessità delle prestazioni o delle lavorazioni da effettuare.

Ai sensi e per gli effetti di quanto disposto dall'articolo 105, comma 13 del d.lgs. 50/2016, la **Stazione appaltante corrisponde direttamente al sub-Esecutore**, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

- a) quando il sub-Esecutore o il cottimista è una micro-impresa o piccola impresa;
- b) in caso di inadempimento da parte dell'Esecutore;
- c) su richiesta del sub-Esecutore e se la natura del contratto lo consente.

Per effetto di quanto indicato l'Esecutore, nei casi indicati, è obbligato a trasmettere alla Stazione appaltante, contestualmente all'emissione di ciascuno stato di avanzamento lavori, una comunicazione che indichi la parte dei lavori eseguiti dai subappaltatori, specificando i relativi importi e la proposta motivata di pagamento.

I pagamenti al sub-Esecutore sono subordinati:

- a) all'acquisizione del DURC dell'Esecutore e del sub-Esecutore;
- b) all'acquisizione delle dichiarazioni relative al sub-Esecutore afferenti all'applicazioni dei contratti di lavoro e oneri connessi;
- c) all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- d) alle limitazioni relative allo stato amministrativo dell'operatore.

In merito gli interventi da eseguirsi in ambiente confinato, l'Esecutore dovrà essere in possesso dei requisiti di cui all'art.2 comma 2 del DPR n. 177/2011 e certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Qualora si intendesse subappaltare tali lavorazioni con le modalità previste dall'art.2 comma 2 del DPR n. 177/2011, le autorizzazioni e certificazioni previste dovranno essere acquisite in tempo utile rispetto alla programmazione del Cronoprogramma contrattuale.

Per eventuali ritardi si applica l'art. 16 del presente Capitolato.

Articolo 16 – Proroghe

Nel caso l'esecutore, per cause a lui imputabili, non fosse in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale contrattualmente definito, potrà chiedere la proroga presentando al direttore dei lavori apposita richiesta motivata entro 15 giorni dall'evento che ha determinato la necessità e, comunque almeno 45 giorni prima della scadenza del termine contrattuale previsto per l'ultimazione dei lavori.

La richiesta è presentata al Direttore dei lavori, il quale la trasmette tempestivamente al RUP, corredata dal proprio parere; se la richiesta è presentata direttamente al RUP questi acquisisce tempestivamente il parere della direzione dei lavori.

La risposta in merito all'istanza di proroga è resa dal Responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, **entro trenta giorni** dal suo ricevimento; il RUP può prescindere dal parere del Direttore dei lavori se questi non si esprime entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del Direttore dei lavori se questo è difforme dalle conclusioni del RUP.

La mancata determinazione del RUP entro i termini indicati costituisce rigetto della richiesta.

Articolo 17 – Penali per il ritardo

Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale **pari all'1 per mille** dell'ammontare netto dell'importo contrattuale.

La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:

- a)** nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dalla direzione dei lavori per la consegna degli stessi;
- b)** nella fase di inizio dei lavori, per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'esecutore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti dal presente capitolato ai fini dell'avvio dei lavori;
- c)** nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla direzione dei lavori;

d) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

La penale irrogata è disapplicata se l'esecutore, in seguito al successivo andamento imposto ai lavori, rispetta la prima soglia temporale successiva fissata nel cronoprogramma contrattuale.

Il calcolo della penale viene effettuato sulla base dell'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale per i mancati lavori di ripristino è applicata al solo importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.

Tutte le fattispecie di ritardi sono segnalate tempestivamente e dettagliatamente al RUP da parte del Direttore dei lavori immediatamente al verificarsi della relativa condizione, con la conseguente quantificazione temporale; sulla base delle predette indicazioni **le penali sono applicate in sede di conto finale** ai fini della verifica in sede di collaudo provvisorio/certificato di regolare esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 4 del d.lgs. 50/2016 l'importo complessivo della penale definita dal presente articolo non può superare il 10% (dieci per cento) dell'ammontare netto contrattuale; se i ritardi sono tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 108, comma 3 del d.lgs. 50/2016 in materia di risoluzione del contratto.

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

Articolo 18 – Risoluzione del contratto

La Stazione appaltante **può risolvere** il contratto durante il suo periodo di efficacia, ai sensi dell'articolo 108, comma 1 del d.lgs. 50/2016 nei seguenti casi:

- a)** il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. 50/2016;
- b)** con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del d.lgs. 50/2016 sono state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto

articolo; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 1, lettera e) del predetto articolo sono state superate eventuali soglie stabilite dalle amministrazioni aggiudicatrici o dagli enti aggiudicatori; con riferimento alle modificazioni di cui all'articolo 106, comma 2, sono state superate le soglie di cui al medesimo comma 2, lettere a) e b);

c) l'Esecutore si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. 50/2016, sia per quanto riguarda i settori ordinari sia per quanto riguarda le concessioni e avrebbe dovuto pertanto essere escluso dalla procedura di appalto o di aggiudicazione della concessione, ovvero ancora per quanto riguarda i settori speciali avrebbe dovuto essere escluso a norma dell'articolo 136, comma 1 del d.lgs. 50/2016;

d) l'appalto non avrebbe dovuto essere aggiudicato in considerazione di una grave violazione degli obblighi derivanti dai trattati, come riconosciuto dalla Corte di giustizia dell'Unione europea in un procedimento ai sensi dell'articolo 258 TFUE;

e) qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 106, comma 12 del d.lgs. 50/2016 può imporre all'Esecutore la realizzazione delle opere alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'Esecutore **non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.**

La Stazione appaltante **deve risolvere** il contratto durante il suo periodo di efficacia, ai sensi dell'articolo 108, comma 2 del d.lgs. 50/2016 qualora:

a) nei confronti dell'Esecutore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;

b) nei confronti dell'Esecutore sia intervenuto un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione di cui al codice delle leggi antimafia e delle relative misure di prevenzione, ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per i reati di cui all'articolo 80 del d.lgs. 50/2016.

Nel caso il direttore dei lavori accerti un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'esecutore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni e sulla base della documentazione predisposta in merito ai fatti e formulando la contestazione degli addebiti all'Esecutore; quest'ultimo dovrà, **entro un termine non inferiore a quindici giorni** presentare le proprie controdeduzioni al Responsabile del procedimento. **Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni**, ovvero scaduto il termine senza che l'Esecutore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento **dichiara risolto il contratto**.

Nel caso di risoluzione del contratto l'esecutore ha **diritto soltanto al pagamento delle prestazioni relative ai lavori, servizi o forniture regolarmente eseguiti**, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Sono dovuti dall'esecutore anche i danni eventualmente subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'Esecutore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

Articolo 19 – Direzione dei lavori

La Stazione appaltante, prima dello svolgimento della gara, provvederà alla nomina del Direttore dei lavori e alla eventuale costituzione dell'Ufficio di direzione dei lavori che provvederanno al controllo tecnico e contabilizzazione dell'eseguito in conformità alle disposizioni di legge vigenti e ai sensi di quanto prescritto negli atti che regolano il presente affidamento, attraverso lo svolgimento delle seguenti funzioni che consistono, a titolo meramente indicativo e non esaustivo, nelle seguenti attività:

- consegna dei lavori;
- direzione e controllo tecnico, contabile e amministrativo dell'esecuzione dell'opera, nel rispetto della normativa vigente e delle condizioni contrattuali con specifico riferimento anche alle opere strutturali che dovranno essere eseguite e

per le quali si rende necessario un controllo puntuale su materiali e lavorazioni inclusa anche l'attività di prove in corso d'opera;

- redazione degli stati di avanzamento dei lavori, della contabilità e liquidazione dei conti parziali e finali dei lavori nei tempi e con le modalità previste nei documenti contrattuali e dal d.M. 49/2018;
- la modalità di esplicazione della contabilità dovrà **essere a corpo**;
- qualora venissero iscritte delle riserve, il Direttore dei lavori dovrà collaborare con il Collegio Consultivo Tecnico, se costituito, alla risoluzione delle stesse;
- direzione tecnica dei lavori attraverso disposizioni e ordini per l'attuazione dell'opera nelle sue varie fasi esecutive;
- controllo e supervisione delle prove d'officina;
- accertamento della regolare esecuzione dei lavori e della conformità al progetto esecutivo, alle specifiche allegate e al contratto d'appalto;
- assistenza e supporto alle attività del collaudatore o della commissione di collaudo statico e tecnico-amministrativo in corso d'opera;
- accettazione dei materiali ed effettuazione dei relativi controlli qualitativi e quantitativi degli accertamenti delle caratteristiche meccaniche in conformità alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni di cui al d.M. 17 gennaio 2018;
- verifica costante del cronoprogramma esecutivo di dettaglio e rapporto tempestivo al RUP in merito ad eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto ai tempi di esecuzione previsti;
- aggiornamento degli elaborati di progetto e del piano di manutenzione;
- redazione di report informativi sulle principali attività di cantiere e sull'andamento dell'esecuzione delle opere;
- inquadramento e definizione delle eventuali ipotesi di varianti in corso d'opera ai sensi della normativa vigente in materia.

La Stazione appaltante, su proposta del Responsabile del procedimento e a seguito dell'espletamento delle procedure necessarie per l'affidamento di tale funzione, **costituisce un ufficio di Direzione dei Lavori** così composto:

- Ing. Paolo Sancesario: Direttore dei Lavori ai sensi del DM 49/2018;
- Arch. Tiffany Cappellino: Direttore dei Lavori con competenze in materia di beni culturali mobili e immobili tutelati ai sensi del d.lgs. 42/2004 e in conformità ai dettami dell'articolo 52 del R.D. 2537 del 1925.

Articolo 20 – Direttore di cantiere

L'Esecutore deve eleggere domicilio presso il quale si intendono ritualmente inoltrate tutte le comunicazioni, le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.

L'Esecutore deve altresì comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere. Se l'Esecutore non conduce direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'esecutore o da altro tecnico, avente comprovata esperienza in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'Esecutore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il Direttore dei lavori potrà di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'Esecutore per motivazioni riconducibili ad aspetti inerenti la disciplina, l'incapacità o la grave negligenza. L'esecutore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone indicate al presente articolo deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni

variazione del Direttore di cantiere deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Articolo 21 - Responsabile unico del procedimento

Il Responsabile del Procedimento incaricato per la gestione della procedura è l'Arch. Salvatore Mugheddu, mail: salvatore.mugheddu@sportesalute.eu, telefono: 3371622726 e provvederà ad eseguire tutte le attività previste dal quadro normativo vigente.

La Stazione appaltante indicherà, dopo la consegna dei lavori, il nominativo di un sostituto del Responsabile del Procedimento per le ipotesi di impedimento o di assenza.

In particolare, il Responsabile del Procedimento provvederà a:

- a. seguire lo svolgimento dei Servizi, verificando il rispetto delle disposizioni contrattuali
- b. controllare ed attestare la corrispondenza con l'offerta del numero e qualifica delle persone impiegate dal soggetto Esecutore del servizio e la loro utilizzazione secondo criteri di efficienza ed efficacia;
- c. evidenziare le eventuali inadempienze riscontrate nell'esecuzione dei lavori, i ritardi e le altre possibili criticità rilevate.

Per l'espletamento dei sopracitati compiti, il Responsabile del Procedimento avrà diritto in qualsiasi momento ad accedere ai luoghi nei quali il soggetto Esecutore del servizio svolge la sua attività. La presenza del personale della Stazione appaltante, i controlli e le verifiche da essa eseguiti, le disposizioni o prescrizioni da essa emanate, non liberano il soggetto Esecutore del servizio dagli obblighi e responsabilità inerenti alla buona esecuzione dei lavori ed alla loro rispondenza alle clausole contrattuali, né lo liberano dagli obblighi su di esso incombenti in forza delle leggi, regolamenti e norme in vigore.

Articolo 22 – Piano di sicurezza e coordinamento

L'Esecutore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il PSC messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell'articolo 100 del Decreto n. 81 del 2008, in conformità all'allegato XV; il PSC dovrà essere corredato dal computo metrico estimativo dei costi per la sicurezza.

2. L'obbligo di osservanza del PSC è esteso altresì:

- a)** alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute alla precedente versione del PSC;
- b)** alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

Ai sensi dell'articolo 97, comma 1, del d.lgs. n. 81 del 2008, l'Esecutore è obbligato:

- a)** ad osservare le misure generali di tutela previste dal d.lgs. n. 81 del 2008 nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere;
- b)** a rispettare e curare il pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene, nell'osservanza delle disposizioni degli articoli da 108 a 155 del d.lgs. n. 81 del 2008 e degli allegati allo stesso decreto;
- c)** a verificare costantemente la presenza di tutte le condizioni di sicurezza dei lavori affidati;
- d)** ad osservare le disposizioni delle norme nazionali e locali in materia di sicurezza ed igiene per quanto attiene la gestione del cantiere.

L'Esecutore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al PSC, nei seguenti casi:

- a)** per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;

b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel PSC, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

Articolo 23 – Piano operativo della sicurezza

L'Esecutore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al Direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un POS per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il POS, redatto ai sensi dell'articolo 89, comma 1, lettera h), del d.lgs. n. 81 del 2008 e del punto 3.2 dell'allegato XV al predetto decreto, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui agli articoli 28 e 29 del citato d.lgs. n. 81 del 2008, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell'Esecutore, prima dell'inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

L'Esecutore è tenuto ad acquisire i POS redatti dalle imprese subappaltatrici nonché a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici POS compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Esecutore.

Ai sensi dell'articolo 96, comma 1-bis, del d.lgs. n. 81 del 2008, il POS non è necessario per gli operatori che si limitano a fornire materiali o attrezzature; restano fermi per i predetti operatori gli obblighi di cui all'articolo 26 del citato d.lgs. n. 81 del 2008.

Il POS, fermi restando i maggiori contenuti relativi alla specificità delle singole imprese e delle singole lavorazioni, deve avere in ogni caso i contenuti minimi previsti dall'allegato I al decreto interministeriale 9 settembre 2014 in quanto piano complementare di dettaglio del PSC.

Articolo 24 – Consegna dei lavori

Il direttore dei lavori, ai sensi dell'articolo 5, comma 1 del d.M. 49/2018 e previa disposizione del Rup con conseguente convocazione formale dell'esecutore, provvede alla consegna dei lavori entro 45 giorni dalla data di registrazione del contratto presso la Corte dei conti (non oltre 45 dalla data di approvazione del contratto quando non è richiesta la registrazione presso la Corte dei conti).

Prima della consegna dei lavori il RUP accerta l'avvenuto adempimento degli obblighi richiesti per la consegna dei lavori prima di disporre l'avvio delle necessarie attività e ne comunica l'esito al direttore dei lavori.

L'avvio dell'attività di redazione del verbale di consegna è subordinata a tale positivo accertamento, in assenza del quale il verbale di consegna è inefficace e i lavori non possono essere iniziati.

É facoltà della Stazione appaltante procedere, dopo la conseguita efficacia del contratto, in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, ai sensi dell'articolo 32, del d.lgs. 50/2016; in questi casi la direzione dei lavori dispone i necessari adempimenti, su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Le disposizioni sulla consegna anche in via d'urgenza si applicano anche alle singole consegne frazionate, in presenza di temporanea indisponibilità di aree ed immobili; in tal caso si provvede ogni volta **alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio e l'ultimo di questi costituisce verbale di consegna definitivo** anche ai fini del computo dei termini per l'esecuzione, se non diversamente determinati.

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.

Nel caso la consegna avvenga in ritardo per causa imputabile alla stazione appaltante, **l'esecutore può chiedere di recedere dal contratto**. L'accoglimento dell'istanza di recesso determina, per l'esecutore, il diritto al rimborso delle spese contrattuali

effettivamente sostenute e documentate, ma in misura non superiore ai limiti indicati ai commi 12 e 13 dell'articolo 5 del d.M. 49/2018.

Qualora l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, lo stesso ha diritto ad un indennizzo per i maggiori oneri dipendenti dal ritardo, le cui modalità di calcolo sono stabilite al comma 14 dello stesso articolo 5 del d.M. 49/2018.

Ai sensi dell'articolo 5, comma 5 del d.M. 49/2018 la stazione appaltante stabilisce che **l'istanza di recesso dell'esecutore non verrà accolta** nei seguenti casi:

- la sussistenza di condizioni di urgenza che rendono non procrastinabile ulteriormente il termine di consegna dei lavori;
- propedeuticità dei lavori da consegnare rispetto ad altri interventi inseriti in un piano complessivo di opere da eseguire entro tempi definiti;
- nei casi di affidamento congiunto della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori;
- quando sia possibile procedere a consegna parziale dei lavori;
- l'insussistenza di motivi ostativi afferenti allo stato dell'area, alla conformità del progetto, alla presenza di eventuali impedimenti o alla mancata corrispondenza con il verbale di stato di attestazione dei luoghi redatto dal direttore dei lavori.

Nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla stazione appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal capitolato d'appalto e, comunque, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

- a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
- b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
- c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

Il direttore dei lavori è responsabile della corrispondenza del verbale di consegna dei lavori all'effettivo stato dei luoghi. Il processo verbale di consegna deve essere redatto in contraddittorio con l'esecutore e deve contenere:

- a) le condizioni e circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome, capisaldi e fili fissi;
- b) l'indicazione delle aree, dei locali, e delle condizioni di disponibilità dei mezzi d'opera per l'esecuzione dei lavori dell'esecutore, nonché l'ubicazione e la capacità delle cave e delle discariche concesse o comunque a disposizione dell'esecutore stesso;
- c) la dichiarazione che l'area su cui devono eseguirsi i lavori è libera da persone e cose e, in ogni caso, che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora, iniziata la consegna, questa sia sospesa dalla stazione appaltante per ragioni non di forza maggiore, la sospensione non può durare oltre sessanta giorni.

Il direttore dei lavori provvede alla consegna parziale dei lavori nel caso in cui il capitolato speciale d'appalto lo preveda in relazione alla natura dei lavori da eseguire ovvero nei casi di temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili. Nel caso di consegna parziale conseguente alla temporanea indisponibilità delle aree e degli immobili, l'esecutore è tenuto a presentare, a pena di decadenza dalla possibilità di iscrivere riserve per ritardi, un programma di esecuzione dei lavori che preveda la realizzazione prioritaria delle lavorazioni sulle aree e sugli immobili disponibili.

Nel caso in cui siano riscontrate differenze fra le condizioni locali e il progetto esecutivo, non si procede alla consegna e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al RUP, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, proponendo i provvedimenti da adottare.

Realizzati i lavori previsti dal programma, qualora permangano le cause di indisponibilità si applica la disciplina relativa alla sospensione dei lavori. Nei casi di consegna parziale, la data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale redatto dal direttore dei lavori. Quando il direttore dei lavori provvede alla

consegna d'urgenza, il verbale di consegna indica, altresì, le lavorazioni che l'esecutore deve immediatamente eseguire, comprese le opere provvisoriale.

Nei casi di ritardata consegna per causa della stazione appaltante, ove l'istanza dell'esecutore non sia accolta e si proceda tardivamente alla consegna, l'esecutore ha diritto al risarcimento dei danni dipendenti dal ritardo, pari all'interesse legale calcolato sull'importo corrispondente alla produzione media giornaliera prevista dal cronoprogramma nel periodo di ritardo, calcolato dal giorno di notifica dell'istanza di recesso fino alla data di effettiva consegna dei lavori.

Oltre alle somme espressamente previste dai periodi precedenti, nessun altro compenso o indennizzo spetta all'esecutore. La richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma dei commi 12 e 13 dell'articolo 5 del d.M. 49/2018, debitamente quantificata, è inoltrata a pena di decadenza entro sessanta giorni dalla data di ricevimento della comunicazione di accoglimento dell'istanza di recesso; la richiesta di pagamento degli importi spettanti a norma del primo periodo è formulata a pena di decadenza mediante riserva da iscrivere nel verbale di consegna dei lavori e da confermare, debitamente quantificata, nel registro di contabilità.

Fermi restando i profili di **responsabilità amministrativo-contabile** nei confronti della stazione appaltante del direttore dei lavori per il caso di ritardo nella consegna per causa imputabile al medesimo, tale ritardo è valutabile dalla stazione appaltante ai fini della performance, ove si tratti di personale interno alla stessa; in caso di affidamento dell'incarico a soggetto esterno, all'atto del conferimento sono disciplinate le conseguenze a carico dello stesso per la ritardata consegna.

Nel caso di appalto di progettazione ed esecuzione, l'esecutore ha altresì diritto al rimborso delle spese, nell'importo quantificato nei documenti di gara e depurato del ribasso offerto, dei livelli di progettazione dallo stesso redatti e approvati dalla stazione appaltante; con il pagamento la proprietà del progetto è acquisita in capo alla stazione appaltante.

Nel caso di **subentro** di un esecutore ad un altro nell'esecuzione dell'appalto, il direttore dei lavori redige apposito verbale in contraddittorio con entrambi gli esecutori per

accertare la consistenza dei materiali, dei mezzi d'opera e di quant'altro il nuovo esecutore deve assumere dal precedente, e per indicare le indennità da corrisponderci. Qualora l'esecutore sostituito nell'esecuzione dell'appalto non intervenga alle operazioni di consegna, oppure rifiuti di firmare i processi verbali, gli accertamenti sono fatti in presenza di due testimoni ed i relativi processi verbali sono dai medesimi firmati assieme al nuovo esecutore. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine per la consegna dei lavori assegnato dal direttore dei lavori al nuovo esecutore, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione.

Al completamento delle operazioni di consegna dei lavori, il direttore dei lavori redige il verbale di consegna 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 ed al completamento del tracciamento che fosse stato già eseguito a cura della stazione appaltante.

Articolo 25 – Campionatura dei materiali

Per quanto riguarda la campionatura e l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 101, comma 3, terzo periodo del d.lgs. 50/2016 e l'articolo 6 del d.M. 49/2018.

Tutti i materiali occorrenti per il lavoro provverranno da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura e rischio dell'Esecutore purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti dalle leggi vigenti, dalle prescrizioni del presente capitolato, dagli atti contrattuali e dalle specifiche tecniche ed estetiche imposte dalle caratteristiche dei beni interessati dagli interventi.

L'Esecutore è tenuto a provvedere, ai fini della preventiva approvazione della Direzione dei lavori, all'esecuzione di campioni ed alla eventuale redazione di report dettagliati sulle caratteristiche dei materiali campionati.

Le operazioni di campionatura dovranno essere eseguite con adeguato anticipo tale da consentire alla Direzione dei lavori di notificare l'approvazione dei materiali campionati almeno 30 giorni prima dell'inizio della fornitura e posa in opera degli stessi.

L'Esecutore non potrà sollevare alcuna eccezione qualora in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche corrispondenti ai requisiti prescritti ed accettati, venissero a mancare i materiali da fornire per l'esecuzione dell'appalto in oggetto; in quel caso l'Esecutore resta obbligato a ricorrere ad altre cave o depositi anche a diverse distanze ferma restando l'invariabilità dei prezzi e la previa campionatura e accettazione delle nuove forniture prima della loro posa in opera.

L'Esecutore resta obbligato a notificare alla Direzione dei lavori, in tempo utile, la provenienza dei materiali e delle forniture al fine di predisporre le necessarie verifiche preliminari sui campioni da sottoporre, a proprie spese, all'accettazione della Direzione dei lavori.

L'Esecutore è obbligato a rendersi disponibile e a predisporre le necessarie prove, eventualmente richieste sui materiali, in tempo utile rispetto alla loro previsione di impiego con le spese di prelevamento e invio dei campioni agli Istituti autorizzati o indicati dalla Direzione dei lavori, a proprio carico.

L'esito favorevole delle prove non esonera l'Esecutore da ogni responsabilità relativa al controllo e alla verifica di tutte le forniture relative ai lavori in oggetto al fine di garantire la permanenza dei requisiti prescritti, della qualità e delle caratteristiche dei campioni accettati.

La Direzione dei lavori potrà disporre la conservazione dei campioni munendoli di sigilli e firme del Direttore dei lavori e dell'Esecutore per garantirne l'autenticità.

Articolo 26 – Cartello e segnaletica di cantiere

L'Esecutore deve predisporre ed esporre in sito almeno un cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla normativa vigente in materia di cantieri di lavori.

Il cartello di cantiere, da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate; è fornito in conformità ai modelli richiesti dalle norme nazionali e locali.

L'Esecutore è altresì obbligato **a predisporre e installare tutta la segnaletica resa obbligatoria dalla normativa vigente in materia di sicurezza** e necessaria allo svolgimento delle attività di cantiere.

Articolo 27 – Sospensioni ordinate dalla Direzione dei lavori

In caso di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali, previste dall'articolo 107 del d.lgs. 50/2016, che impediscono in via temporanea che i lavori procedano in conformità con le previsioni contrattuali, Il Direttore dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'esecutore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'esecutore.

Costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera c), e comma 2, del d.lgs. 50/2016; nessun indennizzo spetta all'esecutore per le sospensioni di cui al presente articolo.

Il verbale di sospensione deve contenere:

- a)** l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
- b)** l'adeguata motivazione a cura del Direttore dei lavori;
- c)** l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.

Il risarcimento dovuto dall'esecutore alla Stazione appaltante nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 107 del d.lgs. 50/2016 dovrà essere quantificato, ai sensi dell'articolo 10, comma 2 del d.M. 49/2018, sulla base dei seguenti criteri:

- a)** i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento.

Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione e costituisce il limite massimo previsto per il risarcimento quantificato sulla base del criterio di cui alla presente lettera;

b) la lesione dell'utile è riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;

c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;

d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.

La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il **differimento dei termini contrattuali** pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

Il verbale di sospensione, **controfirmato dall'esecutore**, deve pervenire al RUP entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; se il RUP non si pronuncia entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.

Qualora

l'esecutore non intervenisse alla firma del verbale di sospensione o rifiutasse di sottoscriverlo, oppure apponesse sullo stesso delle riserve, si procede a norma degli articoli 107, comma 4, e 108, comma 3, del d.lgs. 50/2016, in quanto compatibili.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal RUP o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non potranno essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non avranno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del RUP.

La sospensione parziale dei lavori determina, altresì, il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

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.

Non appena cessate le cause della sospensione il Direttore dei lavori redige il **verbale di ripresa** che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'Esecutore e trasmesso al RUP; esso è efficace dalla data della comunicazione all'Esecutore.

Le disposizioni di cui ai commi precedenti si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma esecutivo dei lavori.

In occasione della Manifestazione Europei di Atletica leggera di Roma 2024 le attività di cantiere verranno sospese per consentire il corretto svolgimento della manifestazione stessa; la sospensione avrà una durata massima fino a 4 settimane. Il cronoprogramma dell'intervento, redatto a cura dell'Appaltatore, dovrà tenere in considerazione tale

interruzione. La Direzione dei lavori si riserva di poter richiedere modifiche all'organizzazione dell'area di cantiere per il suo restringimento.

Articolo 28 – Sospensioni ordinate dal Rup

Il RUP può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; in questi casi l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'Esecutore e al Direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.

Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'esecutore e al Direttore dei lavori.

Per quanto non diversamente disposto, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal RUP si applicano le prescrizioni riportate nel presenta capitolato in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.

Articolo 29 - Varianti in corso d'opera e modifiche contrattuali

Qualora, nel corso dell'esecuzione dei lavori si dovessero rendere necessarie delle modifiche o delle varianti alle opere in corso di realizzazione, si procederà secondo quanto riportato nel presente articolo.

A tal fine, ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a) del d.lgs. 50/2016 è stato previsto, nel quadro economico dell'intervento, un accantonamento di risorse da utilizzare per lavorazioni non previste o particolari prescrizioni richieste in corso d'opera dagli Enti preposti alla tutela dei beni interessati o a specifiche conformità normative.

Nello svolgimento e realizzazione delle modifiche o delle varianti il Direttore dei lavori fornisce al RUP l'ausilio necessario per gli accertamenti in ordine alla sussistenza delle condizioni di cui all'articolo 106 del codice. Con riferimento ai casi indicati dall'articolo 106, comma 1, lettera c), del codice, il direttore dei lavori descrive la situazione di fatto ai fini dell'accertamento da parte del RUP della sua non imputabilità alla stazione

appaltante, della sua **non prevedibilità al momento della redazione del progetto** o della consegna dei lavori e delle ragioni per cui si rende necessaria la variazione.

Il Direttore dei lavori proporrà al RUP le modifiche, nonché le varianti dei contratti in corso di esecuzione e relative perizie di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare allo stesso RUP, nei casi e alle condizioni previste dall'articolo 106 del codice.

Il Direttore dei lavori risponde delle conseguenze derivanti dall'aver ordinato o lasciato eseguire modifiche o addizioni al progetto, senza averne ottenuto regolare autorizzazione, sempre che non derivino da interventi volti ad evitare danni gravi a persone o cose o a beni soggetti alla legislazione in materia di beni culturali e ambientali o comunque di proprietà delle stazioni appaltanti.

In caso di modifiche al progetto non disposte dal Direttore dei lavori, quest'ultimo fornisce all'esecutore le disposizioni per la rimessa in pristino con spese a carico dell'esecutore stesso.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di applicare quanto previsto dall'articolo 106 comma 12 del D.lgs 50/2016 anche a prestazioni che si rendessero necessari nell'ambito del più generale intervento denominato "Restauro conservativo del Viale del Foro Italico".

Nel caso di cui all'articolo 106, comma 12, del codice, l'Esecutore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia suppletiva è accompagnata da un **atto di sottomissione** che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la stazione appaltante disponga variazioni in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'esecutore tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'esecutore a titolo di indennizzo. **Ai fini della determinazione del quinto**, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi,

diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore ai sensi degli articoli 205 e 208 del d.lgs. 50/2016.

Tutte le variazioni sono valutate in base ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi. I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dai prezzi di cui all'articolo 23, comma 16 del codice, ove esistenti;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi come disposto dal precedente articolo 5.

In considerazione dell'estensione degli interventi e le peculiarità degli stessi si ritiene inapplicabile il prezzario Dei Beni Artistici 2023 secondo quanto espressamente indicato nelle Avvertenze dello stesso.

Qualora dai calcoli effettuati risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del RUP. Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, **la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione** dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

Il direttore dei lavori può disporre **modifiche di dettaglio** non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole preventivamente al RUP.

Il direttore dei lavori, entro dieci giorni dalla proposta dell'esecutore, redatta in forma di perizia tecnica corredata anche degli elementi di valutazione economica, di variazioni migliorative di sua esclusiva ideazione e che comportino una diminuzione dell'importo originario dei lavori, trasmette la stessa al RUP unitamente al proprio parere. Possono formare oggetto di proposta le modifiche dirette a migliorare gli aspetti funzionali, nonché singoli elementi tecnologici o singole componenti del progetto, che non comportano riduzione delle prestazioni qualitative e quantitative stabilite nel progetto

stesso e che mantengono inalterate il tempo di esecuzione dei lavori e le condizioni di sicurezza dei lavoratori. Le varianti migliorative, proposte nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 106 del codice, non devono alterare in maniera sostanziale il progetto né le categorie di lavori.

Lo svolgimento delle mansioni progettuali relative alle opere in variante potrà essere conferito all'affidatario della presente gara esclusivamente mediante stipula di apposito atto regolatorio integrativo al contratto stipulato per le attività oggetto della presente procedura e in conformità con quanto disposto, in materia, dall'articolo 106 del d.lgs. 50/2016.

Il corrispettivo per la progettazione, la direzione e contabilità dei lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione per le varianti in corso d'opera sarà calcolato con le stesse modalità utilizzate per il presente appalto e con l'applicazione del ribasso d'asta offerto dall'affidatario; il calcolo dell'onorario sarà eseguito solo sulla quota dell'importo dei lavori oggetto delle modifiche richieste dalla Stazione appaltante in tutti e due i seguenti casi:

- modifiche per variazioni di dettaglio senza modifiche dell'importo contrattuale;
- varianti in corso d'opera con importo eccedente quello contrattuale.

Nel caso si determinasse la necessità di **redigere una variante in corso d'opera** durante l'esecuzione dei lavori si procederà, ai fini della identificazione del corrispettivo dovuto all'affidatario, come indicato di seguito:

- nel caso il **progetto di variante venga predisposto dalla stazione appaltante** il calcolo del corrispettivo da corrispondere al direttore dei lavori sarà definito, in coerenza con l'onorario generale, sulla base della sola prestazione di controllo dell'esecuzione da svolgere in relazione alle modifiche introdotte e applicando lo stesso ribasso d'asta indicato in sede di offerta;
- per le variazioni o varianti con **progetto e d.l. affidati allo stesso direttore dei lavori**, il corrispettivo sarà calcolato solo sul valore della parte di progetto e direzione lavori delle opere effettivamente modificate, con le stesse modalità

utilizzate per la definizione dell'onorario contrattuale e con l'applicazione del ribasso d'asta indicato in sede di offerta.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 2, lettera b) del d.lgs. 50/2016 se, per il manifestarsi di errori od omissioni **imputabili alle carenze del progetto** posto a base di gara, si rendono necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedono il 15% (quindici per cento) dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'Esecutore originario.

In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10% (dieci per cento) dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.

Ai sensi dell'articolo 106, commi 9 e 10, del d.lgs. 50/2016, i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; **si considerano errore od omissione di progettazione:**

- l'inadeguata valutazione dello stato di fatto;
- la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione;
- il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta;
- la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Articolo 30 – Certificato di ultimazione dei lavori

Al termine dei lavori e in seguito a comunicazione dell'Esecutore, il Direttore dei lavori redige tempestivamente, ai sensi dell'articolo 12 del d.M. 49/2018, il certificato di ultimazione dei lavori. In ogni caso, alla data di scadenza del contratto, il Direttore dei lavori redige, comunque, in contraddittorio con l'Esecutore, un **verbale di**

constatazione sullo stato dei lavori anche ai fini dell'applicazione delle penali previste dal contratto per la ritardata esecuzione.

Se previsto nel bando di gara, il **certificato di ultimazione dei lavori** può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità accertate da parte del Direttore dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto effettivo completamento delle lavorazioni di piccola entità accertate.

Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione da parte della Stazione appaltante, da effettuarsi entro non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori come previsto dall'articolo 102, comma 3 del d.lgs. 50/2016.

Articolo 31 - Misurazione dei lavori

Il Direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'Esecutore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'Esecutore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori.

Nel caso di mancata presenza dell'Esecutore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza. La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal Direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite da parte dell'Esecutore ai fini della loro liquidazione. Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso Direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente.

Articolo 32 – Valutazione dei lavori – condizioni generali

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Esecutore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutte le opere e delle relative parti nei tempi e modi prescritti.

Le modalità specifiche di valutazione a misura e a corpo sono riportate negli articoli seguenti.

L'esecuzione delle opere previste dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente in materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, compreso qualunque altro aspetto necessario al completamento dei lavori nel rispetto della normativa generale e particolare già citata.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Esecutore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa, di carattere economico, che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti.

Le eventuali varianti che comportino modifiche al progetto dovranno essere ufficialmente autorizzate dal Rup, nei modi previsti dall'articolo 106 del d.lgs. 50/2016 e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; **non sono compresi, nella categoria delle variazioni in corso d'opera, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso** che dovranno essere eseguiti, su richiesta del Direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'Esecutore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa effettuata anche in fasi o periodi diversi di tempo, indipendentemente dall'ordine di arrivo in cantiere dei materiali.

Articolo 33 – Valutazione dei lavori a corpo

La valutazione dei **lavori a corpo** è effettuata secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione del lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata in conformità con la normativa tecnica e generale.

La contabilizzazione del lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro eseguite in ciascuno stato di avanzamento lavori.

Il prezzo applicabile per l'offerta e per la contabilizzazione dei lavori è quello definito dagli elaborati progettuali, dal presente capitolato speciale d'appalto e vigente, pro tempore, al momento della presentazione delle offerte.

Gli oneri di sicurezza sono valutati a corpo in base all'importo definito nell'ambito del Piano di sicurezza e coordinamento e identificati, nel quadro economico, separatamente dall'importo dei lavori da eseguire. Tali oneri dovranno essere puntualmente identificati in ciascuno stato di avanzamento dei lavori per la quota parte eseguita.

Articolo 34 – Valutazione dei lavori a misura

La misurazione e la valutazione dei **lavori a misura** sono effettuate sulla base delle singole voci eseguite e contabilizzate in questa modalità, secondo le dimensioni, rilevate in loco, effettivamente risultanti dalle opere realizzate senza che l'Esecutore possa far

valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.

Non sono comunque riconosciuti nella valutazione incrementi dimensionali di alcun genere non rispondenti agli elaborati di progetto se non preventivamente autorizzati dal Direttore dei lavori.

Nel corrispettivo per l'esecuzione degli eventuali lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti nella relativa documentazione progettuale.

La contabilizzazione delle opere e delle forniture è effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari netti desunti dall'elenco dei prezzi unitari identificato dal presente capitolato speciale d'appalto.

In nessun caso saranno contabilizzati a misura lavori che non siano inequivocabilmente individuati negli elaborati del progetto posto a base di gara come **lavorazioni dedotte e previste "a misura"**; in assenza di tale individuazione si intendono comprese nella parte "a corpo" dell'appalto e quindi compensate all'interno del relativo corrispettivo previsto per l'esecuzione delle relative lavorazioni.

Gli oneri di sicurezza sono valutati in base all'importo definito nell'ambito del Piano di sicurezza e coordinamento e identificati, nel quadro economico, separatamente dall'importo dei lavori da eseguire. Tali oneri dovranno essere puntualmente identificati in ciascuno stato di avanzamento dei lavori per la quota parte eseguita.

Articolo 35 – Valutazione dei manufatti e materiali e piè d'opera

Non saranno valutati, nei rispettivi stati di avanzamento lavori, i manufatti ed i materiali a piè d'opera se non accettati dal Direttore dei lavori.

In sede di contabilizzazione, nei rispettivi s.a.l., dei lavori eseguiti è aggiunta la metà dell'importo dei materiali provvisti a piè d'opera, accettati dal Direttore dei lavori e destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto valutati secondo i prezzi di contratto.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'Esecutore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei lavori se non rispondenti, al momento della posa in opera, alle caratteristiche previste dalle specifiche contrattuali.

Articolo 36 – Anticipazione del prezzo

Ai sensi dell'articolo 35, comma 18 del d.lgs. 50/2016 come modificato dall'art. 91, comma 2, decreto-legge n. 18 del 2020, convertito dalla legge n. 27 del 2020, sul valore del contratto di appalto viene calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento, e da corrispondere all'Esecutore **entro quindici giorni** dall'effettivo inizio della prestazione. L'erogazione dell'anticipazione, consentita anche nel caso di consegna in via d'urgenza, ai sensi dell'articolo 32, comma 8, del d.lgs. 50/2016, 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 della prestazione. La predetta garanzia deve essere rilasciata da imprese bancarie autorizzate ai sensi del decreto legislativo 1 settembre 1993, n. 385, o assicurative autorizzate alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'assicurazione e che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano la rispettiva attività.

La garanzia può essere, altresì, rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo degli intermediari finanziari di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385. L'importo della garanzia viene **gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso della prestazione**, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte delle stazioni appaltanti. L'Esecutore **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.

Articolo 37 – Pagamenti in acconto

Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto delle ritenute e dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore a € 200.000,00 (euro duecentomila/00).

Ai sensi dell'articolo 30, comma 5-bis del d.lgs. 50/2016, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata **una ritenuta dello 0,50 per cento**; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

Il Direttore dei lavori **accerta l'assenza di difformità sui lavori eseguiti e il raggiungimento delle condizioni contrattuali** e adotta lo stato di avanzamento dei lavori contestualmente al ricevimento della comunicazione, da parte dell'Esecutore alla Stazione appaltante, del raggiungimento delle condizioni contrattuali per l'adozione dello stato di avanzamento.

I pagamenti relativi agli acconti del corrispettivo di appalto, ai sensi dell'articolo 113.bis, comma 1 del d.lgs. 50/2016, sono effettuati nel **termine di trenta giorni decorrenti dall'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori**, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, **comunque non superiore a sessanta giorni** e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. I **certificati di pagamento** relativi agli acconti del corrispettivo di appalto sono emessi dal Rup contestualmente all'adozione di ogni stato di avanzamento dei lavori e comunque entro un termine non superiore a **sette giorni** dall'adozione degli stessi; nell'emissione del certificato di pagamento il Rup deve riportare esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori con l'indicazione della data di emissione.

L'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:

- a)** all'acquisizione del DURC dell'Esecutore;

- b)** all'acquisizione dell'attestazione di regolarità fiscale;
- c)** agli adempimenti in favore dei subappaltatori e subcontraenti, se sono stati stipulati contratti di subappalto o subcontratti di cui allo stesso articolo;
- d)** all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
- e)** ai sensi dell'articolo 48-bis del d.P.R. n. 602 del 1973, introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge n. 286 del 2006, all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere.

In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio.

I certificati di pagamento devono essere annotati sul registro di contabilità.

L'esecutore può emettere fattura al momento dell'adozione dello stato di avanzamento dei lavori. L'emissione della fattura da parte dell'esecutore non è subordinata al rilascio del certificato di pagamento da parte del RUP.

La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato, entro i successivi 30 (trenta) giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'Esecutore, previa presentazione di regolare fattura fiscale.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Esecutore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, e in ogni caso l'Esecutore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso infruttuosamente tale termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente.

Articolo 38 – Pagamenti a saldo

Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 (trenta) giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale e sottoscritto dal Direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di collaudo.

Il conto finale dei lavori, ai sensi dell'articolo 14, comma 1, lettera b) del d.M. 49/2018, deve essere sottoscritto dall'Esecutore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di **30 (trenta) giorni**; se l'Esecutore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Il conto finale viene trasmesso al Rup dal Direttore dei lavori unitamente ad una relazione riservata in cui sono elencate le vicende di maggiore rilevanza relative all'appalto e le proprie considerazioni in merito ad eventuali riserve.

Successivamente alla firma dell'Esecutore il Rup, entro i successivi 60 (sessanta) giorni dalla data di sottoscrizione del conto finale da parte dell'Esecutore, redige una propria relazione riservata in merito alla fondatezza delle eventuali riserve regolarmente iscritte dall'Esecutore.

All'esito positivo del collaudo, ai sensi dell'articolo 113-bis, comma 2 del d.lgs. 50/2016, e comunque entro un **termine non superiore a sette giorni** dagli stessi, il responsabile unico del procedimento rilascia il certificato di pagamento della rata di saldo ai fini dell'emissione della fattura da parte dell'Esecutore; **il relativo pagamento è effettuato nel termine di trenta giorni** decorrenti dal suddetto esito positivo del collaudo, salvo che sia espressamente concordato nel contratto un diverso termine, comunque non superiore a sessanta giorni e purché ciò sia oggettivamente giustificato dalla natura particolare del contratto o da talune sue caratteristiche. **Il certificato di pagamento non costituisce presunzione di accettazione dell'opera**, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile

Il pagamento della rata di saldo, ai sensi dell'articolo 103, comma 6 del d.lgs. 50/2016, è **subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria** bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo o della verifica di conformità nel caso di appalti di servizi o forniture e l'assunzione del carattere di definitività dei medesimi.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'Esecutore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione dei lavori riconosciuta e accettata.

Articolo 39 – Ritardi nei pagamenti

In materia di ritardo dei pagamenti, ai sensi di quanto previsto dall'articolo 113-bis, comma 3 del d.lgs. 50/2016, si applica quanto prescritto dall'articolo 4, comma 6 del d.lgs. 231/2002 che prevede quanto riportato nel presente articolo.

Gli **interessi moratori** decorrono, senza che sia necessaria la costituzione in mora, dal giorno successivo alla scadenza del termine per il pagamento.

2. Salvo quanto previsto dai commi 3, 4 e 5 dello stesso articolo 113-bis, comma 3 del d.lgs. 50/2016, il periodo di pagamento non può superare i seguenti termini:

- a) trenta giorni** dalla data di ricevimento da parte del debitore della fattura o di una richiesta di pagamento di contenuto equivalente. Non hanno effetto sulla decorrenza del termine le richieste di integrazione o modifica formali della fattura o di altra richiesta equivalente di pagamento;
- b) trenta giorni** dalla data di ricevimento delle merci o dalla data di prestazione dei servizi, quando non è certa la data di ricevimento della fattura o della richiesta equivalente di pagamento;
- c) trenta giorni** dalla data di ricevimento delle merci o dalla prestazione dei servizi, quando la data in cui il debitore riceve la fattura o la richiesta equivalente di

pagamento è anteriore a quella del ricevimento delle merci o della prestazione dei servizi;

d) trenta giorni dalla data dell'accettazione o della verifica eventualmente previste dalla legge o dal contratto ai fini dell'accertamento della conformità della merce o dei servizi alle previsioni contrattuali, qualora il debitore riceva la fattura o la richiesta equivalente di pagamento in epoca non successiva a tale data.

I termini sopra riportati **sono raddoppiati** nei seguenti casi:

- a)** per **le imprese pubbliche** che sono tenute al rispetto dei requisiti di trasparenza di cui al decreto legislativo 11 novembre 2003, n. 333;
- b)** per gli **enti pubblici** che forniscono assistenza sanitaria e che siano stati debitamente riconosciuti a tale fine.

Articolo 40 – Revisione e adeguamento prezzi

Ai sensi dell'articolo 29, comma 1, lettera a) del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022 e applicabile fino al 31 dicembre 2023 il presente appalto è soggetto **all'applicazione obbligatoria della revisione prezzi** in conformità alle clausole previste dall'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del d.lgs. 50/2016 e fermo restando quanto previsto dal secondo e terzo periodo dello stesso comma 1.

In applicazione di quanto disposto dall'articolo 29, comma 5 del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022 sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

Come previsto dall'articolo 29, comma 1, lettera b) del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022, in deroga all'articolo 106, comma 1, lettera a) del d.lgs. 50/2016, le variazioni del prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla Stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, di cui all'articolo 29, comma 2 del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022, in materia di variazioni percentuali dei singoli prezzi dei materiali da

costruzione. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza nel limite previsto, dall'articolo 29 comma 7, del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022, delle somme accantonate per imprevisti, dalle somme derivanti dai ribassi d'asta nonché dalle somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi. Tale compensazione è determinata applicando la percentuale di variazione che eccede il cinque per cento al prezzo dei singoli materiali da costruzione impiegati nelle lavorazioni contabilizzate nei dodici mesi precedenti al richiamato decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e nelle quantità accertate dal Direttore dei lavori.

A pena di decadenza, l'Esecutore presenterà alla Stazione appaltante l'istanza di compensazione, entro sessanta giorni, dall'aggiornamento dei prezziari di cui al comma 2 dell'art. 26 del d.l. n. 50/2022 convertito dalla legge 91/2022, esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini contrattuali come definiti dal relativo cronoprogramma.

Il Direttore dei lavori della Stazione appaltante verifica l'eventuale effettiva maggiore onerosità subita dall'Esecutore, e da quest'ultimo provata con adeguata documentazione, ivi compresa la dichiarazione di fornitori o subcontraenti o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni, per i materiali da costruzione, del prezzo elementare dei materiali da costruzione pagato all'Esecutore rispetto a quello documentato dallo stesso con riferimento al momento dell'offerta.

Il Direttore dei lavori verifica, altresì, che l'esecuzione dei lavori sia avvenuta nel rispetto dei termini indicati nel cronoprogramma.

Ai sensi dell'articolo 29, comma 6 del d.l. 4/2022 convertito dalla legge 25/2022 la **compensazione non è soggetta al ribasso d'asta.**

In materia di adeguamento prezzi e fino al 31 dicembre 2022, si applica, ai fini del calcolo della compensazione dovuta per i lavori eseguiti nell'anno 2022, quanto previsto

dal decreto legge 27 gennaio 2022, n. 4 convertito dalla legge 28 marzo 2022, n. 25 e dal decreto legge 17 maggio 2022, n. 50 convertito dalla legge 15 luglio 2022, n. 91.

Ai fini della revisione prezzi la normativa applicabile per il 2023 è costituita dal d.M. 2 febbraio 2023 oltre che dagli articoli 369 e successivi e dall'articolo 458 della legge 197/2022 (legge di bilancio).

Articolo 41 - Riserve

Fatto salvo quanto previsto dall'art. 205, comma 2 del d.lgs. 50/2016, in merito alla improponibilità di riserve su aspetti progettuali che siano stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 dello stesso d.lgs. 50/2016, il Direttore dei Lavori comunica al Rup eventuali contestazioni dell'Esecutore su aspetti tecnici che possano influire sull'esecuzione dei lavori.

La procedura di iscrizione delle riserve prevede le fasi riportate di seguito:

- l'Esecutore che intenda sollevare contestazioni o avanzare richieste di qualsiasi natura e contenuto ha l'onere, a pena di decadenza, **di iscrivere tempestivamente riserve sul primo documento dell'appalto idoneo a riceverle**, successivo all'insorgenza del fatto che ha determinato il pregiudizio ovvero al momento in cui esso ha manifestato la sua idoneità a recare pregiudizio all'Esecutore;
- la riserva viene esplicitata, sempre a pena di decadenza, **entro il termine di quindici giorni dalla sua iscrizione**, indicando le ragioni di ciascuna domanda e l'ammontare del compenso o risarcimento cui l'Esecutore ritiene di aver diritto mediante una chiara determinazione;
- l'Esecutore ha, inoltre, **l'obbligo, sempre a pena di decadenza, di iscrivere e confermare le riserve anche nel registro di contabilità** all'atto della firma immediatamente successiva all'insorgenza del fatto pregiudizievole ovvero al momento in cui lo stesso ha manifestato la sua idoneità a recare pregiudizio all'Esecutore;

- **il Direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le proprie motivate deduzioni** - se il Direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, **incorre in responsabilità** per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a corrispondere;
- nel caso in cui l'esecutore **rifiuti di firmare il registro di contabilità**, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e qualora persista nell'astensione o nel rifiuto se ne fa espressa menzione nel registro;
- le riserve che **non siano espressamente confermate sul conto finale dall'Esecutore si intendono rinunciate**;
- le riserve sono formulate in modo specifico ed indicano con precisione le ragioni sulle quali si fondano. In particolare, le riserve contengono, a pena di inammissibilità, 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.

Articolo 42 – Cessione del contratto e dei crediti

E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

É ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 106, comma 13, del d.lgs. 50/2016 e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, stipulato mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata, sia notificato alla Stazione appaltante in originale o in copia autenticata, prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.

Articolo 43 - Tracciabilità dei flussi finanziari

Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti.

L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi e per la richiesta di risoluzione di cui all'articolo 108 del d.lgs. 50/2016.

La tracciabilità dei flussi finanziari interessa tutti i movimenti finanziari dell'intervento relativi a:

- a)** pagamenti a favore dell'Esecutore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
- b)** pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati;
- c)** pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.

I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi alla lettera a) dell'elenco precedente, fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese

giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi alle precedenti lettere a), b) e c) fermo restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.

Ogni pagamento effettuato deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP relativi all'intervento in oggetto.

Ferme restando le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010, sono comunque applicabili:

- a)** la violazione delle prescrizioni relative al pagamento dei subappaltatori, subcontraenti e subfornitori costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;
- b)** la violazione delle prescrizioni relative all'utilizzo di conti correnti dedicati, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto.

I soggetti che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la Stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.

Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento; in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

Articolo 44 – Garanzia provvisoria

Ai sensi dell'articolo 93 del d.lgs. 50/2016, agli offerenti è richiesta una garanzia provvisoria con le modalità e alle condizioni cui al bando di gara e al disciplinare di gara / alla lettera di invito.

L'offerta è corredata da una garanzia fideiussoria, denominata "garanzia provvisoria" che può variare, in ragione della natura e dell'importo delle prestazioni, dall'1 al 4 per cento.

Per l'affidamento in oggetto, la garanzia provvisoria è stabilita al 4 per cento.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella **misura massima del 2 per cento** del prezzo a base di gara. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria **deve riguardare tutte le imprese** del raggruppamento medesimo.

Negli affidamenti per importi inferiori ai 40.000 euro (articolo 36, comma 2, lettera a del d.lgs. 50/2016), è facoltà della stazione appaltante non richiedere le garanzie di cui al presente articolo.

Articolo 45 – Garanzia definitiva

Ai sensi dell'articolo 103 del d.lgs. 50/2016 l'Esecutore, per la sottoscrizione del contratto, deve costituire una garanzia definitiva sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, commi 2 e 3 del d.lgs. 50/2016, **pari al 10 per cento** dell'importo contrattuale.

Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da **centrali di committenza**, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10 per cento dell'importo contrattuale.

La garanzia definitiva da costituire è **aumentata di tanti punti percentuali** quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento di ribasso d'asta. Ove il ribasso sia **superiore al venti per cento**, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.

La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del **risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento** delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle **somme pagate in più all'Esecutore rispetto** alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'Esecutore.

La garanzia **cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo** provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto Esecutore 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 all'esecutore.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, servizi o forniture nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. Le stazioni appaltanti **possono incamerare la garanzia per provvedere** al pagamento di quanto dovuto dal soggetto Esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La garanzia fideiussoria può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del d.lgs. 50/2016.

La garanzia definitiva 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 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 cauzione definitiva deve permanere 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'Esecutore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.

Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga.

Articolo 46 – Garanzia per distruzione totale o parziale delle opere

L'Esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare 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. Tale polizza dovrà prevedere la copertura anche dei rischi derivanti dalle condizioni peculiari dell'appalto, quali quelli connessi al trasporto di materiale e giacenza presso strutture esterne alle aree di cantiere.

Nei documenti e negli atti a base di gara o di affidamento è stabilito l'importo della somma da assicurare che, di norma, corrisponde all'importo del contratto stesso qualora non sussistano motivate particolari circostanze che impongano un importo da assicurare superiore. La polizza deve assicurare la stazione appaltante **contro la responsabilità civile per danni causati a terzi** nel corso dell'esecuzione dei lavori il cui massimale è pari al cinque 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 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.

Articolo 47 – Polizza indennitaria decennale

Per i lavori di importo superiore al doppio della soglia di cui all'articolo 35, il titolare del contratto per la liquidazione della rata di saldo è obbligato a stipulare, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato, una **polizza indennitaria decennale** a copertura dei rischi di rovina totale o parziale dell'opera, ovvero dei rischi derivanti da gravi difetti costruttivi. La polizza deve contenere la previsione del pagamento dell'indennizzo contrattualmente dovuto in favore del committente non appena questi lo richieda, anche in pendenza dell'accertamento della responsabilità e senza che occorrano consensi ed autorizzazioni di qualunque specie. **Il limite di indennizzo della polizza decennale non deve essere inferiore al venti per cento del valore dell'opera realizzata e non superiore al 40 per cento**, nel rispetto del principio di proporzionalità avuto riguardo alla natura dell'opera. Per questo tipo di lavori l'Esecutore dei lavori è altresì obbligato a stipulare anche una **polizza di assicurazione della responsabilità civile per danni cagionati a terzi**, con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e per la durata di dieci anni e con un indennizzo pari al 5 per cento del valore dell'opera realizzata con un minimo di 500.000 euro ed un massimo di 5.000.000 di euro.

Articolo 48 – Conformità normativa delle garanzie e polizze assicurative

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative previste dal presente codice sono conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico, ora Ministro delle Imprese e del Made in Italy, di concerto con il Ministro delle

infrastrutture e dei trasporti, ora Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

Articolo 49 – Riduzione delle garanzie

Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, come richiamato dall'articolo 103, comma 1, settimo periodo, del d.lgs. 50/2016, l'importo della garanzia provvisoria e di quella definitiva sono ridotti:

- a) del 50%** (cinquanta per cento) per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie europea UNI CEI ISO 9001:2008 oppure ISO 9001:2015. La certificazione deve essere stata emessa per il settore IAF28 e per le categorie di pertinenza, attestata dalla SOA o rilasciata da un organismo accreditato da ACCREDIA o da altro organismo estero che abbia ottenuto il mutuo riconoscimento dallo IAF (International Accreditation Forum);
- b) del 30%** (trenta per cento) per i concorrenti in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, oppure **del 20%** (venti per cento) per i concorrenti in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI EN ISO 14001;
- c) del 15%** (quindici per cento) per i concorrenti che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067.

Le riduzioni indicate sono tra loro cumulabili, ad eccezione della riduzione di cui alla lettera a) che è cumulabile solo in relazione ad una delle due fattispecie alternative ivi previste.

Le riduzioni sono accordate anche in caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti:

a) di tipo orizzontale, se le condizioni sono comprovate da tutte le imprese raggruppate o consorziate;

b) di tipo verticale, per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in raggruppamento per le quali sono comprovate le pertinenti condizioni;

il beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.

In caso di avvalimento del sistema di qualità ai sensi dell'articolo 89 del Codice dei contratti, per beneficiare delle riduzioni indicate il requisito deve essere espressamente oggetto del contratto di avvalimento. L'impresa ausiliaria deve essere comunque in possesso del predetto requisito.

Articolo 50 – Collegio consultivo tecnico

Ai sensi dell'articolo 6 del d.l. 76/2020 convertito dalla legge 120/2020, come modificato dall'art. 51, comma 1, lettera e), legge n. 108 del 2021, e dall'art. 6-quater della legge n. 233 del 2021, per i lavori diretti alla realizzazione delle opere pubbliche di **importo pari o superiore alle soglie** di cui all'articolo 35 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, **è obbligatoria**, presso ogni Stazione appaltante, la costituzione di un collegio consultivo tecnico, **prima dell'avvio dell'esecuzione**, o comunque non oltre dieci giorni da tale data, con i compiti previsti dallo stesso articolo 6 per facilitare una rapida risoluzione delle controversie o delle dispute tecniche di ogni natura suscettibili di insorgere nel corso dell'esecuzione del contratto stesso. Al di sotto della soglia comunitaria richiamata, ai sensi di quanto previsto dall'articolo 6, comma 4 della legge 120/2020 richiamata, le Parti di comune accordo, hanno facoltà di istituire tale Organo consultivo.

Per l'intervento oggetto del presente capitolato, di importo inferiore alla soglia comunitaria, la Stazione appaltante stabilisce di non procedere alla costituzione del Collegio consultivo tecnico.

Il collegio consultivo tecnico viene costituito per risolvere problemi di ordine giuridico e tecnico di ogni natura e relative ad un intervento specifico.

Il collegio consultivo tecnico è formato, a scelta della stazione appaltante, **da tre componenti, o cinque** in caso di motivata complessità dell'opera e di eterogeneità delle professionalità richieste, dotati di esperienza e qualificazione professionale adeguata alla tipologia dell'opera, tra ingegneri, architetti, giuristi ed economisti con comprovata esperienza nel settore degli appalti delle concessioni e degli investimenti pubblici, anche in relazione allo specifico oggetto del contratto.

I componenti del collegio possono essere **scelti dalle parti di comune accordo**, ovvero le parti possono concordare che ciascuna di esse nomini uno o due componenti, individuati anche tra il proprio personale dipendente ovvero tra persone ad esse legate da rapporti di lavoro autonomo o di collaborazione anche continuativa in possesso dei requisiti previsti dal primo periodo, e che il terzo o il quinto componente, **con funzioni di presidente, sia scelto dai componenti di nomina di parte**. Nel caso in cui le parti non trovino un accordo sulla nomina del presidente entro 10 giorni prima dell'avvio dei lavori, questo è designato entro i successivi cinque giorni dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per le opere di interesse nazionale, dalle regioni, dalle province autonome di Trento e Bolzano o dalle città metropolitane per le opere di rispettivo interesse.

La Stazione appaltante, tramite il Responsabile unico del procedimento, **può costituire un collegio consultivo tecnico** formato da tre componenti per risolvere problematiche tecniche o giuridiche di ogni natura suscettibili di insorgere **anche nella fase antecedente alla esecuzione del contratto**, ivi comprese le determinazioni delle caratteristiche delle opere e le altre clausole e condizioni del bando o dell'invito, nonché la verifica del possesso dei requisiti di partecipazione, e dei criteri di selezione e di aggiudicazione. **In tale caso due componenti sono nominati dalla stazione appaltante e il terzo componente è nominato** dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per le opere di interesse nazionale, dalle regioni, dalle province autonome di Trento e Bolzano o dalle città metropolitane per le opere di interesse locale.

Nell'adozione delle proprie determinazioni il Collegio consultivo tecnico può procedere ad audizioni informali per favorire la risoluzione delle controversie; le determinazioni del Collegio consultivo **assumono carattere vincolante per la loro natura di lodo contrattuale** previsto dall'articolo 808-ter del codice di procedura civile.

I compensi del Collegio consultivo tecnico sono calcolati ai sensi del punto 7 del d.M. 17 gennaio 2022.

Articolo 51 – Certificato di collaudo

Al termine dell'esecuzione delle opere si procederà con le operazioni di collaudo che dovranno essere eseguite in conformità con le prescrizioni di cui all'articolo 102 del d.lgs. 50/2016.

Il collaudo finale dei lavori di cui all'articolo 102, comma 3 del d.lgs. 50/2016 **deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione dei lavori.**

Resta comunque obbligatorio, ai sensi dell'articolo 150 del d.lgs. 50/2016, il collaudo in corso d'opera per i lavori relativi ai beni tutelati ai sensi del d.lgs. 42/2004, qualora non sussistano le condizioni per il rilascio del certificato di regolare esecuzione.

La Stazione appaltante ha, comunque, la facoltà di attivare, nei casi per i quali si ritiene necessario, il **collaudo in corso d'opera** per consentire la verifica dei lavori effettuati nel corso della loro esecuzione.

Il certificato dovrà indicare, nella parte finale dispositiva, una delle tre condizioni verificabili:

- collaudabilità delle opere;
- collaudabilità delle opere con prescrizioni (indicando quali e i relativi termini);
- non collaudabilità delle opere (indicando le motivazioni).

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e **assume carattere definitivo decorsi 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'Esecutore risponde per la difformità e i vizi dell'opera** o delle prestazioni, ancorché riconoscibili, **purché denunciati** dalla Stazione appaltante **prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.**

Contemporaneamente al rilascio del certificato, il collaudatore trasmetterà al Responsabile del procedimento una relazione riservata in cui le proprie osservazioni alle domande dell'Esecutore, sull'andamento dei lavori e sulle risultanze contabili dell'appalto.

Alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, **si estingue di diritto la garanzia definitiva** prestata ai sensi dell'articolo 103, comma 1 del d.lgs. 50/2016.

Durante le operazioni di collaudo sono a carico dell'Esecutore:

- operai e mezzi d'opera necessari ad eseguire le operazioni di collaudo;
- il ripristino delle parti eventualmente alterate durante le verifiche di collaudo;
- le spese per eventuali prove di laboratorio da eseguire per il controllo delle caratteristiche dei materiali, forniture e lavori eseguiti.

Qualora l'Esecutore non dovesse ottemperare agli obblighi previsti, il collaudatore disporrà l'esecuzione di ufficio delle operazioni richieste e le spese sostenute saranno dedotte dal credito residuo dell'Esecutore.

Fino alla data di approvazione del certificato di collaudo restano **a carico dell'Esecutore la custodia delle opere ed i relativi oneri** di manutenzione e conservazione.

Articolo 52 – Presa in consegna dei lavori ultimati

La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche nelle more del collaudo, con apposito verbale immediatamente dopo il certificato di ultimazione dei lavori oppure nel diverso termine assegnato dal Direttore dei lavori.

Se la Stazione appaltante si avvale di tale facoltà, comunicata all'Esecutore per iscritto, lo stesso non si può opporre per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.

L'Esecutore può chiedere che il verbale di presa in consegna o altro specifico atto redatto in contraddittorio, attesti lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.

La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo delle disposizioni del Direttore dei lavori o del RUP, in presenza dell'Esecutore o di due testimoni in caso di sua assenza.

Se la Stazione appaltante non procede alla presa in consegna anticipata delle opere dopo l'ultimazione dei lavori, resta fissato il termine di consegna previsto dalla data di approvazione, da parte della Stazione appaltante, del certificato di collaudo o regolare esecuzione provvisorio.

Articolo 53 – Oneri e obblighi dell'Esecutore

Oltre agli oneri prescritti dal presente capitolato nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'Esecutore gli oneri e gli obblighi riportati, a titolo indicativo e non esaustivo, di seguito:

- a)** la conformità nell'esecuzione del progetto e rispetto agli ordini impartiti per quanto di competenza dal Direttore dei lavori in applicazione delle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, in totale coerenza con il progetto;
- b)** i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, come richiesto dall'entità dell'opera, con tutti gli impianti adeguati ad assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, recinzione con solida struttura, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade interne di servizio, ai fini della sicurezza del transito e della circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori;

- c)** l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'Esecutore a termini di contratto;
- d)** l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dal Direttore dei lavori e dal Collaudatore sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dallo stesso Direttore dei lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante o manufatto, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e)** le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli del progetto posto a base di gara o previsti dal capitolato;
- f)** il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo provvisorio/di regolare esecuzione, della continuità degli scoli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere eseguite compresa la conservazione di queste ultime;
- g)** il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni del Direttore dei lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto della Stazione appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'Esecutore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'Esecutore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso Esecutore;
- h)** la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- i)** le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per

il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'Esecutore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;

j) l'esecuzione di campioni di lavorazioni o materiali richiesti dal Direttore dei lavori prima della realizzazione o posa in opera compresa la fornitura di schede tecniche specifiche;

k) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;

l) la costruzione e la manutenzione all'interno dell'area di cantiere di spazi idonei ad uso ufficio del personale della direzione lavori e assistenza;

m) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del Direttore dei lavori gli elaborati grafici e le specifiche tecniche per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

n) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta del Direttore dei lavori alla ripresa dei lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'Esecutore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

o) l'adozione, durante l'esecuzione di tutte le lavorazioni, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel Piano di sicurezza e coordinamento e

nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità, in caso di infortuni, a carico dell'Esecutore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori;

p) la pulizia, prima dell'uscita dal cantiere, dei propri mezzi e/o di quelli dei subappaltatori e l'accurato lavaggio giornaliero delle aree pubbliche interessate da residui e polveri di lavorazioni durante l'esecuzione dei lavori, compreso la pulizia delle caditoie stradali;

q) l'osservanza di tutti gli adempimenti della legge n. 1086 del 1971 e delle Norme tecniche di cui al d.M. 17/1/2018;

r) il divieto di autorizzare Terzi alla pubblicazione di notizie, fotografie e disegni delle opere oggetto dell'appalto salvo esplicita autorizzazione scritta della Stazione appaltante;

s) l'ottemperanza alle prescrizioni previste dall'articolo 34 del d.lgs. 50/2016 e dalla normativa vigente in materia di salvaguardia dall'inquinamento acustico, da polveri di lavorazioni e altri elementi inquinanti;

t) il completo sgombero del cantiere entro 15 giorni dal positivo collaudo provvisorio delle opere;

u) la richiesta tempestiva dei permessi, sostenendo i relativi oneri, per la chiusura al transito veicolare e pedonale (con l'esclusione dei residenti) delle strade urbane interessate dalle opere oggetto dell'appalto;

v) l'installazione e il mantenimento in funzione per tutta la necessaria durata dei lavori la cartellonista a norma del codice della strada atta ad informare il pubblico in ordine alla variazione della viabilità cittadina connessa con l'esecuzione delle opere appaltate. L'Esecutore dovrà preventivamente concordare tipologia, numero e posizione di tale segnaletica con il locale comando di polizia municipale e con il coordinatore della sicurezza.

L'Esecutore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, rogge, privati, Provincia, gestori di

servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere.

In caso di danni causati da forza maggiore a opere e manufatti, i lavori di ripristino o rifacimento sono eseguiti dall'Esecutore ai prezzi di contratto decurtati della percentuale di incidenza dell'utile.

L'Esecutore è altresì obbligato:

- a) ad intervenire alle misure, che saranno eseguite alla presenza di due testimoni in caso di assenza non motivata;
- b) a firmare i documenti contabili di sua competenza;
- d) a consegnare al Direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti.

L'Esecutore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dal Direttore dei lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. Prima dell'ultimazione dei lavori e comunque a semplice richiesta del Direttore dei lavori, l'Esecutore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, eventualmente rimossi, nelle posizioni originarie.

Articolo 54 – Applicazione dei contratti collettivi

L'Esecutore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia di contratti collettivi, nonché ulteriori norme eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:

- a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Esecutore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;

b) i suddetti obblighi vincolano l'Esecutore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

c) è responsabile, in rapporto alla Stazione appaltante, dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'Esecutore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;

d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.

2. Ai sensi degli articoli 30, comma 6, e 105, commi 10 e 11 del d.lgs. 50/2016, in caso di ritardo immotivato nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Esecutore o dei subappaltatori, **la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate**, anche in corso d'opera, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo.

In ogni momento il Direttore dei lavori e, per suo tramite, il RUP, possono richiedere all'Esecutore e ai subappaltatori copia del libro unico del lavoro di cui all'articolo 39 della legge 9 agosto 2008, n. 133, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nel predetto libro unico del lavoro dell'Esecutore o del sub-Esecutore autorizzato.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010 (normativa antimafia), l'Esecutore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'Esecutore

risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.

Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'Esecutore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

La violazione degli obblighi indicati in materia di riconoscimento comporta l'applicazione, in Capo al datore di lavoro, delle sanzioni amministrative previste dalla normativa vigente.

Articolo 55 – Osservanza delle clausole sociali

L'Esecutore deve sottoscrivere, prima della stipula del contratto, la «Dichiarazione di conformità a standard sociali minimi», in conformità all'Allegato I al decreto del Ministro dell'ambiente 6 giugno 2012 che costituisce parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto.

I materiali, la posa in opera e i lavori oggetto dell'appalto devono essere prodotti, forniti, posati ed eseguiti in conformità con gli standard sociali minimi in materia di diritti umani e di condizioni di lavoro lungo la catena di fornitura definiti dalle leggi nazionali dei Paesi ove si svolgono le fasi della catena, e in ogni caso in conformità con le Convenzioni fondamentali stabilite dall'Organizzazione Internazionale del Lavoro e dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite.

Al fine di consentire il monitoraggio, da parte della Stazione appaltante, della conformità ai predetti standard l'Esecutore è tenuto a:

- a)** informare fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura dei beni oggetto del presente appalto, che la Stazione appaltante ha richiesto la conformità agli standard sopra citati nelle condizioni d'esecuzione dell'appalto;
- b)** fornire, su richiesta della Stazione appaltante ed entro il termine stabilito nella stessa richiesta, le informazioni e la documentazione relativa alla gestione delle attività riguardanti la conformità agli standard e i riferimenti dei fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura;
- c)** accettare e far accettare dai propri fornitori e sub-fornitori, eventuali verifiche ispettive relative alla conformità agli standard, condotte dalla Stazione appaltante o da soggetti indicati e specificatamente incaricati allo scopo da parte della stessa Stazione appaltante;
- d)** intraprendere, o a far intraprendere dai fornitori e sub-fornitori coinvolti nella catena di fornitura, eventuali ed adeguate azioni correttive, comprese eventuali rinegoziazioni contrattuali, entro i termini stabiliti dalla Stazione appaltante, nel caso che emerga, dalle informazioni in possesso della stessa Stazione appaltante, una violazione contrattuale inerente la non conformità agli standard sociali minimi lungo la catena di fornitura;
- e)** dimostrare, tramite appropriata documentazione fornita alla Stazione appaltante, che le clausole sono rispettate, e a documentare l'esito delle eventuali azioni correttive effettuate.

Per le finalità di monitoraggio degli standard sociali minimi la Stazione appaltante può chiedere all'Esecutore la compilazione dei questionari in conformità ai modelli richiesti dalla normativa vigente.

La violazione delle clausole in materia di conformità agli standard sociali comporta l'applicazione della penale prevista dal presente capitolato con riferimento a ciascuna singola violazione accertata in luogo del riferimento ad ogni giorno di ritardo.

Articolo 56 – Transazione

Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 209 del d.lgs. 50/2016, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture, **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.

Ove il valore dell'importo oggetto di concessione o rinuncia sia superiore a **100.000 euro, ovvero 200.000 euro in caso di lavori pubblici**, è acquisito il parere in via legale dell'Avvocatura dello Stato, qualora si tratti di amministrazioni centrali, ovvero di un legale interno alla struttura, o del funzionario più elevato in grado competente per il contenzioso, ove non esistente il legale interno, qualora si tratti di amministrazioni sub centrali.

La proposta di transazione può essere formulata sia dal soggetto Esecutore che dal dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento.

La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

Articolo 57 – Accordo bonario

Per i lavori pubblici di cui alla parte II del d.lgs. 50/2016, e con esclusione dei contratti di cui alla parte IV, titolo III, affidati da amministrazioni aggiudicatrici ed enti aggiudicatori, ovvero dai concessionari, qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, **l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento** dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui ai periodi successivi.

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 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 possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse. **Non possono essere oggetto**

di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica ai sensi dell'articolo 26 del d.lgs 50/2016. **Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione**, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Il direttore dei lavori o il direttore dell'esecuzione del contratto dà immediata comunicazione al responsabile unico del procedimento delle riserve presentate, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il Responsabile unico del procedimento valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore compreso tra il 5 e il 15%.

Il Responsabile unico del procedimento, **entro 15 giorni** dalla comunicazione del Direttore dei lavori al Rup in merito alle riserve presentate; acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove costituito, dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il responsabile unico del procedimento 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 responsabile unico del procedimento 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 il decreto di cui all'articolo 209, comma 16 del d.lgs. 50/2016. 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 comunicazione del Direttore dei lavori al Rup delle riserve.

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 e informazioni e con l'acquisizione di eventuali altri pareri, e formulano, accertata e verificata la disponibilità di idonee risorse

economiche, una **proposta di accordo bonario**, che viene 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** e viene 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 accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante. In caso di reiezione 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.

L'Esecutore, in caso di rifiuto della proposta di accordo bonario ovvero di inutile decorso del termine per l'accettazione, può instaurare un contenzioso giudiziario entro i successivi sessanta giorni, a pena di decadenza.

Articolo 58 – Definizione delle controversie

Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 205 del d.lgs. 50/2016 e l'Esecutore confermi le riserve, la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Roma ed è esclusa la competenza arbitrale.

La decisione dell'Autorità giudiziaria sulla controversia dispone anche in ordine all'entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

Articolo 59 – Osservanza delle leggi e dei documenti contrattuali

Costituisce parte integrante del presente capitolato l'offerta presentata dall'Esecutore.

Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

Le parti si impegnano comunque all'osservanza:

- a) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori;
- b) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- c) delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- d) delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- e) di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme CNR, CEI, UNI ed altre specifiche norme europee espressamente adottate);

Articolo 60 - Disciplina antimafia

Ai sensi del decreto legislativo n. 159 del 2011, per l'Esecutore non devono sussistere gli impedimenti all'assunzione del rapporto contrattuale previsti dagli articoli 6 e 67 del citato decreto legislativo, in materia antimafia e con esplicito riferimento agli adempimenti previsti.

In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario, tali adempimenti devono essere assolti da tutti gli operatori economici raggruppati e consorziati; in caso di consorzio stabile, di consorzio di cooperative o di imprese artigiane, devono essere assolti dal consorzio e dalle consorziate indicate per l'esecuzione.

Prima della stipula del contratto deve essere acquisita la dichiarazione, sottoscritta e rilasciata dallo stesso Esecutore, circa l'insussistenza delle situazioni ostative ivi previste.

Articolo 61 - Trattamento dei dati personali

Ai sensi e per gli effetti del d.lgs. n. 196/2003 la Stazione appaltante, quale titolare del trattamento dei dati forniti nell'ambito della presente procedura, conferma che tali dati

verranno utilizzati esclusivamente ai fini della presente gara, trattati con sistemi elettronici e manuali, e, comunque, in modo da garantirne la sicurezza e la riservatezza.

Articolo 62 - Clausole di riservatezza

L'Affidatario, con la partecipazione alla gara, ha dichiarato di conoscere i termini e le clausole di riservatezza richieste per lo svolgimento dell'incarico oggetto dell'affidamento che, a tal fine, si impegna ad osservare durante tutto il periodo di svolgimento delle funzioni affidate.

Le clausole indicate costituiscono parte integrante del presente Capitolato prestazionale e del successivo contratto di incarico.

Il soggetto Esecutore del servizio **si impegna, pertanto, a mantenere riservati i dati e le informazioni** di cui venga in possesso, non divulgarli in alcun modo e non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del servizio. Detto obbligo non concerne i dati che siano o divengano di pubblico dominio nonché le idee, le metodologie. L'Esecutore s'impegna a far sì che nel trattare dati, informazioni e conoscenze della Stazione appaltante, di cui venga eventualmente in possesso, vengano adottate le necessarie ed idonee misure di sicurezza e impiegate modalità di trattamento che non compromettano in alcun modo il carattere della riservatezza o arrechino altrimenti danno. Le informazioni, i dati e le conoscenze riservate non potranno essere copiate o riprodotte in tutto o in parte, se non per esigenze operative, strettamente connesse allo svolgimento delle attività di cui all'oggetto dell'appalto. **Il soggetto Esecutore del servizio sarà responsabile dell'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti e consulenti degli obblighi di riservatezza** anzidetti. In caso d'inosservanza degli obblighi di riservatezza, la Stazione appaltante si riserva la facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto, salvo il risarcimento dell'ulteriore danno.

Articolo 63 - Stipula del contratto ed oneri contrattuali

Il contratto sarà formalizzato e gestito da Spazio Sport, Ingegneria dello Sport.

Tutte le spese inerenti il contratto sono a carico dell'Esecutore senza alcuna possibilità di rivalsa. Tali oneri sono costituiti da: marche da bollo per la stesura del contratto, diritti di segreteria, imposta di registro a norma di legge e qualsiasi altra imposta e tassa secondo le leggi vigenti.

CAPITOLATO PRESTAZIONALE

MATERIALI

Articolo 64 – 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/lit.

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.

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.

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.

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.

Articolo 65 – Prodotti di pietre naturali Marmi e Mosaici

1) 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 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 alabastrici 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.

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

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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;

d) 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.

Travertino - Roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili. L'ordine della fornitura totalmente a carico dell'Esecutore dovrà essere realizzato previa verifica delle misure in loco.

Le pietre naturali del presente appalto sono:

- 1. Travertino** per ciglio viale, in formato cm larghezza x 11 cm di altezza
- 2. Marmo Bianco Carrara TIPO C – in lastre di grande formato spessore 4 cm**

Così classificabili in base a taglio e lavorazione:

- *lastre centinate (ovvero con i 2 lati lunghi curvi) con un lato pari a circa 80 cm e l'altro variabile*
- *lastre grande formato circa 140*140 non centinate*
- *lastre grande formato non centinate con un lato pari a circa 80 cm e l'altro variabile*
- *lastre con becco di civetta su un lato*
- *lastre non centinate di dimensioni 67*95 cm*
- *lastre non centinata dimensioni 97*150 cm*

La fornitura dovrà includere taglio a misura delle lastre, con le lavorazioni su elencate, con relativa levigatura del piano a vista, imballaggio e trasporto a destino.

I campioni che dovranno essere consegnati con le modalità di cui sopra dovranno essere di formato adeguato ad apprezzarne altresì la venatura e la levigatura superficiale min 20x20 cm max 50x50 cm.

3. Tessere di mosaico Le tessere di nuova fornitura da utilizzare dovranno avere caratteristiche dimensionali pari a 1x1x1,5 cm di altezza ed in alcuni casi 1,5x1,5x1,5.

- Per le **tessere bianche** sarà utilizzato un mix del 15% di **marmo statuario** e 85% **marmo di Carrara**.
- Per le **tessere nere** deve essere utilizzato **marmo nero assoluto e nero Cina**

Le tessere di nuova fornitura saranno da definire mediante campionatura da sottoporre alla DDLL e Soprintendenza.

Le tessere dovranno essere tagliate artigianalmente e non mediante processo industriale che le renderebbe troppo omogenee.

Articolo 66 – 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, quindi, 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.

Le tecniche previste sono:

1. Biocidi

Generalità

Sono prodotti da utilizzarsi per la eliminazione di muschi e licheni. La loro applicazione dovrà essere preceduta da una serie di operazioni di tipo meccanico per l'asportazione superficiale utilizzando spatole, pennelli a setole rigide, bisturi, ecc. attrezzi comunque da utilizzarsi con estrema cautela in modo da non esercitare un'azione troppo incisiva sul manufatto. I biocidi da impiegarsi potranno essere specifici su alcune specie, oppure a vasto raggio di azione. Per muschi e licheni si possono utilizzare soluzioni acquose all'1/2% di ipoclorito di litio. Per i licheni soluzioni di sali di ammonio quaternario in acqua all'1/2% o di pentaclorofenolo di sodio all'1%. Per alghe verdi e muffe è possibile irrorare la superficie intaccata con formalina oppure con una soluzione di acqua ossigenata (25%) e ammoniacale. Per alghe e microflora si potrà anche utilizzare un germicida disinfettante come il benzalconio cloruro da utilizzarsi in soluzione acquosa all'1/2% da applicare a spruzzo. Molti di questi prodotti non esplicano

un persistente controllo algale, sarà pertanto utile applicare sulle superfici interessate prodotti algicidi in solvente, in grado di esplicare un'azione preventiva e di controllo della microflora (alghe, licheni, muffe, microfunghi, ecc.) Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta attenzione e cautela.

Specifiche di progetto

Nel caso specifico si prevede l'utilizzo di biocida "Biotin T" diluito in acqua deionizzata al 3%. E' previsto in alcune aree un solo ciclo di applicazione in altre 2, a distanza di una settimana l'uno dall'altro, nei casi di patine algali con particolare spessore o tenacia.

CARATTERISTICHE GENERALI

Il **BIOTIN T** è un preparato concentrato liquido di sostanze attive da impiegarsi, previa diluizione, per la preservazione e la riparazione dall'attacco microbiologico di superfici quali materiali lapidei, malte e intonaci, affreschi, laterizi e materiali organici come carte, tele e legno.

Per la diluizione del **BIOTIN T** deve essere sempre utilizzata **acqua demineralizzata**, in quanto la durezza delle acque di rete può portare alla riduzione dell'efficacia.

COMPOSIZIONE DELLA SOSTANZA ATTIVA

BIOTIN T è costituito da n-ottil-isotiazolinone (OIT) e di un Sale di Ammonio Quaternario. Per la presenza di quest'ultimo principio attivo, che è un tensioattivo cationico, deve essere evitata la miscelazione con tensioattivi anionici e acque troppo dure.

DATI TECNICI ED ANALITICI TIPICI

Aspetto:	liquido da incolore a giallo
Densità a 20°C:	0,94 g/ml.
Viscosità dinamica:	50 mPa.s
Punto di solidificazione:	< -5 °C
Punto di infiammabilità:	29°C DIN 53213
Stabilità:	- temperatura: da -5°C a +80°C; - pH: da 5 a 9
Miscibilità:	miscibile in acqua in tutte le proporzioni. Miscibile in alcool, esteri e idrocarburi aromatici.
Compatibilità:	limitata con tensioattivi anionici e con prodotti che li contengono.

SPETTRO DI ATTIVITÀ e MODALITÀ DI APPLICAZIONE

BIOTIN T, che ha sostituito il noto Biotin N, presenta un ampio spettro di attività per il controllo microbiologico. E' uno dei pochi prodotti attivi sui **licheni** (assieme al **Biotin R**), oltre che su batteri, funghi e alghe.

Si raccomanda l'applicazione a pennello o ad impacco, anche se è possibile applicare il prodotto a spruzzo.

I principi attivi presentano un pH debolmente acido (pH 5.5 ±0,5) e perdono di efficacia a pH superiori a 9.

Non si può quindi additivare **BIOTIN T** a malte a base calce o cemento, ma si può applicare sulle malte asciutte.

Viene generalmente utilizzato in soluzione acquosa, anche se è diluibile con alcoli, esteri e idrocarburi aromatici. Non è miscibile in acetone, idrocarburi alifatici e clorurati.

Si raccomanda di iniziare ogni trattamento spruzzando una piccola quantità di soluzione sulle superfici infette; questo per evitare che le spore vive vengano sparse attorno.

E' necessario attendere dai 2 ai 4 giorni prima di eseguire una completa rimozione meccanica del microorganismo.

Occorre evitare che la pioggia possa dilavare il prodotto nelle prime 24 ore seguenti il trattamento.

Successivamente saturare nuovamente le superfici con la soluzione. Si consiglia di non effettuare nessun lavaggio successivo: le piccole quantità residue di prodotto non portano infatti a nessuna controindicazione, anzi, impartiranno una eventuale protezione nei confronti del ritorno di microrganismi.

DOSAGGIO

Il dosaggio ottimale del **BIOTIN T** dipende da numerosi fattori quali: la natura delle superfici, il procedimento di applicazione ed il livello di attacco microbiologico.

L'esperienza pratica ha dimostrato che si sono ottenuti buoni risultati con soluzioni pronte all'uso con un contenuto di **BIOTIN T** tra l'1 ed il 3%.

TOSSICITÀ e MANIPOLAZIONE

Il **BIOTIN T** allo stato concentrato ha una DL₅₀ acuta (orale ratto) di 248 mg/kg (riferito all'OIT) e di 300 mg/Kg (riferito al cloruro di didecilidimetilammonio), e deve quindi essere evitato ogni contatto con il prodotto.

Grazie alla bassa tensione di vapore a temperatura ambiente, il pericolo dell'inalazione dei vapori di **BIOTIN T** è estremamente ridotto.

Deve essere invece fatta una particolare attenzione nella manipolazione del prodotto concentrato, utilizzando gli appropriati dispositivi di protezione individuale anche al momento dell'applicazione.

Quando si applica a spruzzo il **BIOTIN T**, specialmente in ambienti chiusi, si raccomanda di utilizzare una maschera protettiva e di fornire una sufficiente ventilazione.

BIBLIOGRAFIA

Tretiach M., Bertuzzi S., Salvadori O. *"In situ vitality monitoring of photosynthetic organisms by chlorophyll fluorescence techniques"* atti del convegno "In situ monitoring of monumental surfaces", Firenze 27-29 Ottobre 2008.

Tretiach M., Bertuzzi S., Candotto Carniel F.; *"Heat Shock Treatments: A New Safe Approach against Lichen Growth on Outdoor Stone Surfaces"* Environmental Science and Technology, 2012.

Fiorentino F., Agresta F., Borgioli L., Bicchieri M., Coalizzi P., Pascalicchio F., Ruggiero D., Sclocchi M.C., Pinzari F.; *"Valutazione di due formulati commerciali per il trattamento di infezioni fungine sui materiali cartacei"* Atti del X Congresso IGIC "Lo Stato dell'Arte 10", Roma 22-24 novembre 2012.

CONFEZIONI

Il **BIOTIN T** è disponibile in confezioni da 1 - 5 -20 kg.

Nell'utilizzo di tale prodotto l'esecutore dovrà attenersi alle indicazioni di psc e alla scheda di sicurezza del prodotto.

2. Pulizia con idropulitrice

Sarà utilizzata un'idropulitrice a pressione controllata, con sistema di riscaldamento dell'acqua, per migliorare la rimozione dello sporco dal marmo.

Non è indispensabile l'impiego dell'acqua deionizzata per il risciacquo in quanto le superfici in ambiente esterno sono costantemente sottoposte al dilavamento di acqua piovana.

Specifiche: temperatura max 90° pressione massima 30 Atm (da valutare di volta in volta in relazione allo stato di conservazione della superficie da trattare)

3. La pulizia chimica

Generalità

L'Appaltatore dovrà impiegare prodotti a base di sostanze attive che sciogliendo o ammorbidendo le incrostazioni ne rendano possibile l'asportazione mediante successiva pulizia con acqua. L'Appaltatore, prima dell'uso, dovrà eseguire delle prove su campioni

al fine di conoscerne la reazione e valutare di conseguenza l'opportunità di un loro utilizzo. In ogni caso, prima di metterle in opera, egli avrà l'obbligo di impregnare le superfici con acqua in modo da limitare il loro assorbimento.

L'Appaltatore, applicherà le compresse di polpa di carta imbevute di soluzione satura di sali inorganici o ammonio carbonato su piccoli settori, le lascerà agire nei tempi di applicazione idonei e provvederà alla successiva rimozione meccanica dei depositi solubilizzati mediante pennellesse, spazzole, bisturi, specilli; in seguito provvederà al risciacquo delle superfici trattate mediante ripetuti lavaggi con acqua.

Specifiche di progetto

Nelle zone nelle quali persistono i depositi coerenti dopo il risciacquo con idropulitrice, saranno effettuati impacchi con polpa di carta e Carbonato d'Ammonio. Specifiche: Concentrazione del Carbonato in acqua al 50% con aggiunta dell'1% di Tensioattivo "Tween 20"

Articolo 67 – Prodotti impregnanti per la protezione

Generalità

L'impregnazione dei materiali 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 particolato 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 particolato 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.

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.

Il protettivo deve essere traspirante (ovvero che non alteri le proprietà di permeabilità del vapore acqueo del marmo) ma deve allo stesso tempo impedire l'infiltrazione dell'acqua piovana o della condensa. Il prodotto deve garantire ottimali proprietà ottiche, ovvero deve essere trasparente e non alterare il naturale colore della pietra; deve essere stabile nel tempo, ma poter essere reversibile al bisogno.

Specifiche di progetto

Si propongono come protettivi finali ad esempio:

- il prodotto AFW 740 della Chem Spec idro-oleorepellente (polimero fluorurato), in acqua deionizzata in concentrazione tra il 5% e il 15% P/P.
- Il prodotto Nanosilo W della CTS idrorepellente (nanoparticelle di silice funzionalizzata), in acqua deionizzata in concentrazione 1:1
- Il prodotto Nanosilo OR della CTS idro-oleorepellente (dispersione acquosa di fluorosilani) è pronto all'uso

o altri simili, ma il prodotto deve essere diluibile in acqua demineralizzata e non in solvente, come i prodotti di natura polisilossanica, comunemente impiegati nel campo del restauro dei Beni Culturali, diluibili in Etere di Petrolio o White Spirit. Dovendo applicare il protettivo sulle vaste dimensioni delle superfici, in una concentrazione dal 10% al 15%, a seconda del grado di porosità del supporto, impiegando il 90%-85% di solvente e dovendolo applicare a pennello o a spruzzo, si ritiene imprescindibile proporre un prodotto in base acquosa, a tutela dell'ambiente nel quale si applicano i prodotti per restauro e per la garanzia delle condizioni operative ottimali per la salute, l'igiene e la sicurezza sul luogo del lavoro delle maestranze.

Si riportano di seguito le schede tecniche dei prodotti presi in esame:

AFW 740		CONCENTRAZIONE D'IMPIEGO	
Idro-oleorepellente all'acqua per trattamento di superfici minerali		Il prodotto fornito è in forma concentrata e va diluito prima dell'uso con concentrazioni variabili dal 5 al 15% in peso. Le soluzioni così risultano stabili nel tempo per almeno 6 mesi a 20°C. Nel caso si richiedano dal formulatore tempi di stoccaggio molto lunghi e non si utilizzi acqua distillata, ma solamente demineralizzata è consigliabile aggiungere alle soluzioni ottenute conservanti antimuffa o battericidi.	
Soluzione acquosa di polimero organico, idro-oleorepellente, antimacchia per materiali minerali porosi assorbenti a bassa e media alcalinità particolarmente indicato per il trattamento di:		APPLICAZIONE	
- pavimentazioni in cotto Toscano, Spagnolo, Francese - pietre naturali e sintetiche assorbenti - pavimentazioni in cemento - microcemento		Le soluzioni di AFW 740 devono essere applicate a pennello o spruzzo a bassa pressione (0,5 bar) su superfici:	
Esente da PFOA, acido perfluoro ottanico.		- Asciutte - Pulite - Assorbenti - Esenti da efflorescenze saline	
CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE		A causa dell'eterogeneità dei supporti che è possibile trattare con AFW 740 si consigliano prove preliminari su superfici rappresentative atte a determinare:	
Aspetto:	Liquido incolore - paglierino	A) L'esatta concentrazione del prodotto da utilizzare e la quantità necessaria che è in funzione della porosità e dell'assorbimento del supporto minerale da trattare.	
Densità:	> 1.06 gr/cm ³	B) Eventuali variazioni cromatiche o l'identificazione di zone con differenti assorbimenti causati da trattamenti precedenti.	
pH:	4 – 6	STOCCAGGIO	
Flash point:	>100°C	Almeno 6 mesi a temperature compresa fra + 5°C e + 35°C. Il prodotto va protetto dal gelo, da calore e dalle fiamme libere.	
Solventi:	Soluzione aquosa		
IMPIEGO			
Il protettivo AFW 740 è un nuovo idro oleorepellente a basso impatto ambientale diluibile in acqua distillata che penetrando per impregnazione capillare nei supporti minerali assorbenti ne mantiene l'aspetto originario, proteggendoli da efflorescenze saline, olio, grassi, soluzioni acquose. AFW 740 non apporta variazioni cromatiche ai supporti trattati (non crea superfici lucide o appiccicose) né varia la permeabilità al vapore d'acqua.			

NANO SILO W

PROTETTIVO IDROREPELLENTE NANOTECNOLOGICO A BASE ACQUA
PER MATERIALI DA COSTRUZIONE DI INTERESSE STORICO ARTISTICO

CARATTERISTICHE

NANO SILO W è una dispersione acquosa concentrata di nanoparticelle di silice funzionalizzata, capace di impartire un effetto protettivo ad elevata idrorepellenza (angoli di contatto superiori a 110°).

Le nanoparticelle sono in grado di penetrare all'interno della porosità dei materiali, e di creare stabili legami con i gruppi idrossili presenti. La profondità di penetrazione fa sì che anche con i naturali fenomeni di abrasione della superficie non si perda l'effetto idrorepellente, mentre la stabilità del legame incrementa la durata del trattamento.

Le catene idrorepellenti legate alle nanoparticelle si rivolgono verso l'esterno del poro e impediscono l'ingresso dell'acqua liquida. Questo effetto avviene senza formazione di film superficiali, quindi con una riduzione di permeabilità minima.

Riassumendo, una corretta applicazione di **NANO SILO W** consente di ottenere:

- un'elevata profondità di penetrazione
- una significativa riduzione dell'assorbimento d'acqua
- ottima permeabilità al vapore d'acqua
- assenza di effetti filmogeni
- assenza di variazioni cromatiche e ingiallimenti nel tempo
- ottima durata del trattamento

IMPIEGO

NANO SILO W è indicato nella protezione di materiali da costruzione d'interesse storico artistico monumentale quali:

- pietre naturali a base carbonatica o silicatica
- pietre artificiali, calcestruzzo e malte cementizie
- intonaci a calce
- mattoni e cotto

MODALITÀ APPLICATIVE

La superficie da trattare deve essere **asciutta, pulita**, risanata da eventuali sali efflorescibili presenti e, nel caso di presenza di microrganismi, questi devono essere rimossi con Biotin T o New Des 50.

La temperatura atmosferica deve essere compresa tra 5°C e 35°C e, nel caso di alte temperature, la superficie da trattare non deve essere esposta all'irraggiamento diretto del sole. Prima di applicare **NANO SILO W** effettuare una prova preliminare al fine di determinare l'eventuale diluizione.

In linea di massima, nel caso di superfici molto assorbenti, come tufi o arenarie o altri materiali porosi degradati, si consiglia di applicare il prodotto **non diluito**.

Nel caso di materiali a bassa porosità come pietre o intonaci nuovi, marmi, graniti e gres, **NANO SILO W** può essere diluito con acqua demineralizzata **fino ad un massimo di 1:1**, e applicato a pennello, rullo o spruzzo, eventualmente in 2 mani bagnato su bagnato.

L'effetto idrorepellente si sviluppa a seguito di una reazione che richiede 24 ore; in questo periodo la superficie non deve essere bagnata.

Al termine dell'applicazione lavare gli strumenti con acqua.

RESA

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti è indispensabile eseguire dei test preliminari su campioni del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare la quantità di materiale da impiegare (solitamente compresa tra 0,1 e 0,2 l/m², ossia 5-10 m² con un litro di concentrato). Se si ritiene opportuno applicare una seconda mano, questo deve essere fatto bagnato-su-bagnato, in quanto una volta asciugata la prima mano l'effetto idrorepellente impedirà una successiva stesura.

DATI FISICI

Principi attivi	Nanoparticelle di silice funzionalizzata
Solvente	Acqua
Viscosità (a 20°C)	1 mPa.s
Densità (Kg/l)	1,00 ± 0,05

SPECIFICHE PER CAPITOLATO D'APPALTO

Prodotto protettivo idrorepellente a base di nanoparticelle di ossido di silicio funzionalizzato, che presentino un'elevata profondità di penetrazione, assenza di effetti filmogeni, assenza di variazioni cromatiche e ingiallimenti nel tempo, resistenza ai raggi UV, alta riduzione dell'assorbimento d'acqua, elevata permeabilità al vapore d'acqua, anche dopo invecchiamento,

CONFEZIONI

NANO SILO W è disponibile in confezioni da 1 e 10 lt.

STOCCAGGIO

Mesi 6 in recipienti originali ermeticamente chiusi e al riparo dall'umidità.

NANO SILO OR

PROTETTIVO OLEO-IDROREPELLENTE NANOTECNOLOGICO A BASE ACQUA
PER MATERIALI DI INTERESSE STORICO - ARTISTICO

CARATTERISTICHE

NANO SILO OR è una dispersione acquosa di fluorosilani di dimensioni nanometriche, capaci di impartire un effetto protettivo oleo-idrorepellente e antimacchia, con elevata capacità di penetrazione sulle superfici trattate.

Una corretta applicazione di **NANO SILO OR** consente di ottenere:

- buona profondità di penetrazione
- significativa riduzione dell'assorbimento d'acqua, degli oli e di altre sostanze apolari, con conseguente **effetto antiscripta** sui materiali più compatti.
- ottima permeabilità al vapore d'acqua
- assenza di effetti filmogeni
- variazioni cromatiche al di sotto della soglia di percezione, assenza di ingiallimenti nel tempo
- buona durata del trattamento

IMPIEGO

NANO SILO OR è indicato nella protezione di materiali d'interesse storico artistico quali:

- pietre naturali a base carbonatica o silicatica
- pietre artificiali, intonaci, malte cementizie e materiali ceramici
- mattoni e cotto
- legno
- fibre naturali quali cotone, lino, etc.
- cuoio, pelle, pergamena

Per le sue proprietà oleorepellenti si dimostra particolarmente utile per il trattamento di pavimentazioni, riducendo la penetrazione dello sporco e facilitando le operazioni di pulitura e manutenzione.

MODALITÀ APPLICATIVE

NANO SILO OR è pronto all'uso. La superficie da trattare deve essere **asciutta, pulita**, e risanata da eventuali sali efflorescibili presenti e, nel caso della presenza di microrganismi, questi devono essere preventivamente rimossi con Biotin T, Biotin R1+R2, o New Des 50.

La temperatura atmosferica deve essere compresa tra 5°C e 40°C e, nel caso di alte temperature ambientali, la superficie da trattare non deve essere esposta all'irraggiamento del sole al momento dell'applicazione.

L'effetto oleo-idrorepellente si sviluppa a seguito di una reazione che richiede 24 ore; in questo periodo la superficie non deve essere bagnata.

Nel caso si voglia ottenere un **effetto antiscripta**, applicare tre mani bagnato-su-bagnato: infatti una volta asciugata la prima mano l'effetto idrorepellente impedirà le successive stesure.

Al termine dell'applicazione lavare gli strumenti con acqua.

RESA

A causa della eterogeneità dei materiali trattabili è indispensabile eseguire dei test preliminari su campioni del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare la quantità di prodotto da impiegare (solitamente compresa tra 0,1 e 0,2 l/m²). A scopo puramente indicativo, si riportano le rese ottenute su 3 tipologie di pietre da pavimentazione.

- Marmo rosa 17 m²/l
- Pietra arenaria grigia (Firenze) 12 m²/l
- Calcare compatto 10 m²/l

DATI FISICI

Principi attivi	Fluorosilani
Solvente	Acqua demineralizzata
Viscosità (a 20°C)	1,0 mPa.s
Densità (Kg/l)	1,01 ± 0,02

CONFEZIONI

NANO SILO OR è disponibile in confezioni da 1 e 5 lt.

STOCCAGGIO

Mesi 12 in recipienti originali ermeticamente chiusi e al riparo dall'umidità. La temperatura non deve mai raggiungere gli 0°C, perché il congelamento del prodotto causerà la flocculazione del principio attivo, e la totale perdita di efficacia.

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.

Articolo 68 – Prodotti consolidanti

Il marmo sottoposto all'irraggiamento solare e alle piogge acide subisce processi di degrado chimico fisico, a causa dei quali la superficie diviene dapprima porosa ed in seguito sempre più disgregata. Osservando le superfici lapidee è possibile constatare il

degrado indotto sui cristalli di marmo dallo stress termico e dall'azione meccanica del calpestio, che hanno determinato microfratturazioni e decoesione del marmo.

è prevista l'applicazione di prodotti consolidanti di tipo inorganico in soluzione acquosa come il **Diammonio Fosfato (DAP)** e l'**Ossalato d'Ammonio (AOX)**, a basse concentrazioni, in acqua deionizzata. L'unione di questi due prodotti offre molteplici vantaggi dal punto di vista operativo, perché essendo diluibili in acqua permettono l'applicazione anche su superfici lapidee umide, o non perfettamente asciutte, dopo la pulitura, a differenza del Silicato d' Etile. In tal modo non è necessario attendere le 3/4 settimane dopo la pulitura, per poter effettuare il consolidamento, che invece sono indispensabili per il Silicato d'Etile. A differenza del Silicato i prodotti di tipo minerale non esaltano eventuali macchie del marmo e penetrano nella porosità del marmo, con funzione consolidante e parzialmente protettiva.

Considerando le vaste dimensioni della pavimentazione in marmo, si consiglia l'impiego di prodotti in soluzione acquosa, anche per la salvaguardia della salute degli operatori, in modo da evitare il contatto prolungato con solventi.

I prodotti consolidanti che daranno migliori risultati, o le percentuali d'utilizzo e le modalità operative che si dimostreranno più idonee andranno poi estese a tutta la superficie marmorea.

Resine epossidiche (tipo EPO150 o simile)- 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. Si ottengono per policondensazione tra cloridina e bisfenolisopropano e potranno essere di tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Nel corso dell'intervento conservativo possono essere utilizzate esclusivamente come adesivo di elementi completamente o totalmente distaccati. Deve essere evitata la loro

esposizione alle radiazioni solari (componente U.V.) che comporta modifiche irreversibili nelle caratteristiche chimiche e cromatiche del prodotto.

Si potranno additivare con cariche minerali, ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.L. Resine poliesteri – Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi basici e le loro anidridi, potranno essere usate solo come adesivi, in alternativa alle resine epossidiche

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

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.

Articolo 69 - Altri materiali - Malte e stucchi

Si prevede per biaccatura mosaici e stuccatura marmi l'utilizzo di **Kerakoll "Fugabella Color" colore "43"** o similari per la stuccatura certificata, ad alta resistenza di piastrelle ceramiche, grès porcellanato, lastre a basso spessore, marmi e pietre naturali realizzata con stucco minerale eco-compatibile batteriostatico e fungistatico naturale ad elevata solidità del colore, conforme alla norma ISO 13007-3 – classe CG2 WA, GreenBuilding Rating 4, tipo Fugabella Color di Kerakoll Spa**.

Le fughe devono essere asciutte, pulite dai residui d'adesivo e parti friabili. Applicare lo stucco con spatola o racla di gomma dura; la pulizia finale sarà effettuata con apposite spugne ed acqua pulita.

Performance
Qualità dell'aria interna (IAQ) VOC - Emissioni sostanze organiche volatili

Conformità	EC 1 Plus GEV-Emicode	Cert. GEV 9522/11.01.02
------------	-----------------------	----------------------------

HIGH-TECH

Resistenza a flessione a 28 gg	$\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$	ISO 13007-4.1.3
Ritiro	$\leq 3 \text{ mm/m}$	ISO 13007-4.3
Resistenza a compressione a 28 gg	$\geq 15 \text{ N/mm}^2$	ISO 13007-4.1.4
Resistenza dopo cicli gelo-disgelo:		
- flessione	$\geq 2,5 \text{ N/mm}^2$	ISO 13007-4.1.5
- compressione	$\geq 15 \text{ N/mm}^2$	ISO 13007-4.1.5
Resistenza all'abrasione a 28 gg	$\leq 1000 \text{ mm}^3$	ISO 13007-4.4
Assorbimento d'acqua dopo 30 min.	$\leq 2 \text{ g}$	ISO 13007-4.2
Assorbimento d'acqua dopo 240 min.	$\leq 5 \text{ g}$	ISO 13007-4.2
Solidità colore	vedi tabella colori	UNI EN ISO 105-A05
Contaminazione fungina	resistente	CSTB SB-2018-144
Contaminazione batterica	classe B+	CSTB SB-2018-142
Temperatura d'esercizio	da $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+90 \text{ }^\circ\text{C}$	
Conformità	CG2 WA	ISO 13007-3

Rilevazione dati a $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ di temperatura, 50% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.

Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll

Aspetto	premiscelato colorato	
Massa volumica apparente	≈ 1,22 kg/dm³	UEAtc/CSTB 2435
Granulometria media	colore 01 ≈ 35 µm colori 02 – 50 ≈ 70 µm	
Acqua d'impasto:		
- sacco 3 kg	≈ 0,7 l / 1 sacco 3 kg	
- sacco 20 kg	≈ 4,5 l / 1 sacco 20 kg	
Conservazione:		
- sacco 3 kg	≈ 24 mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra; teme l'umidità	
- sacco 20 kg	≈ 12 mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra; teme l'umidità	
Confezione	sacchi 20 kg – 3 kg	ISO 11600
Peso specifico impasto	≈ 1,86 kg/dm³	UNI 7121
Durata dell'impasto (pot life)		
- ≈ +5 °C, 80% U.R.	≥ 120 min.	
- ≈ +23 °C, 50% U.R.	≥ 60 min.	
- ≈ +35 °C, 40% U.R.	≥ 30 min.	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +35 °C	
Larghezza fuga	da 0 a 20 mm	
Stuccatura dalla posa:		
- con adesivo	vedi dato caratteristico dell'adesivo	
- a malta	≈ 7 – 14 gg	
Pedonabilità	≈ 3 h	
Pedonabilità a +5 °C	≈ 10 h	
Pedonabilità a +35 °C	≈ 2 h	
Messa in servizio	≈ 24 h	
Messa in servizio a +5 °C	≈ 3 gg	
Messa in servizio a +35 °C	≈ 8 h	
Messa in servizio in piscina	≈ 3 gg	
Resa	vedi tabella resa indicativa	

Rilevazione dati a $+23 \text{ }^\circ\text{C}$ di temperatura, 50% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere: temperatura, ventilazione, assorbenza del fondo e del materiale posato.

Articolo 70 – Giunti di dilatazione

Si prevede la fornitura e posa in opera di giunto di dilatazione a sottofondo e giunto di dilatazione/frazionamento per pavimentazione e massetto.

Per il giunto a pavimento si prevede giunto di dilatazione/frazionamento, senza ali, con capacità di assorbimento min di 2 mm, altezza tale da garantire l'intero spessore di pavimento e massetto (5 cm), di materiale flessibile per consentire la posa centinata, larghezza massima 8 mm. Il giunto dovrà essere resistente agli agenti atmosferici, al calpestio sia pedonale che carrabile. La colorazione dovrà essere quanto più simile alla boiaccatura del mosaico, RAL 9003 o RAL simili da sottoporre alla DL mediante campionatura per approvazione.

Per il giunto a massetto si prevede la posa del fondo giunto con cordone in polietilene espanso e successiva sigillatura con sigillante poliuretanico o siliconico.

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto o alla norma UNI ISO 11600 e/o è in possesso di attestati di

conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

RILIEVI E INDAGINI

Articolo 71 - Rilievi, capisaldi e tracciati

Al momento della consegna dei lavori l'Esecutore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni, dei profili e dei fili fissi di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire.

Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'Esecutore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali e come riportato sul verbale di consegna dei lavori.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'Esecutore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con l'impiego di sottomisure e strutture provvisorie di riferimento in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

Prima di dare inizio a qualsiasi tipo di lavorazione su manufatti di particolare interesse storico-artistico, l'Appaltatore, se previsto negli elaborati di progetto o espressamente richiesto dalla Direzione dei Lavori in relazione a controlli e collaudi in corso d'opera, sarà tenuto ad effettuare su di essi tutte quelle operazioni che, finalizzate alla sistematica e scientifica acquisizione di dati certi inerenti lo stato di conservazione o i loro processi di alterazione e di degrado, possano consentire una diagnosi corretta ed accurata dei meccanismi che provocano il deperimento al fine d'intervenire su di essi con i rimedi più efficaci.

La diagnosi sarà effettuata commissionando, esclusivamente a laboratori riconosciuti ed autorizzati dagli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, l'esecuzione di una specifica serie di prove di laboratorio e di analisi da svolgere "in situ" e/o all'interno del laboratorio.

Le analisi di laboratorio saranno effettuate su campioni prelevati dal monumento in zone scelte di volta in volta tra quelle che presentano un certo tipo di alterazione. Ne segue la necessità che questi prelievi siano effettuati con cognizione di causa dopo un attento esame visivo e una precisa localizzazione del prelievo stesso sulle tavole del rilievo. Analoga esigenza di correttezza operativa esiste per quanto riguarda i criteri di prelievo.

I prelievi in superficie si effettueranno tramite l'uso di bisturi o scalpelli, pennelli a seta morbida, trattandosi generalmente di materiale polverulento, incoerente e coerente.

Quelli in profondità, mediante carotatrice a secco e a basso numero di giri, onde evitare il surriscaldamento; mediante carotaggio umido, invece, in casi estremi, ricordandosi di citarlo per non alterare i risultati delle indagini successive causati dall'uso dell'acqua di raffreddamento.

Dopo il prelievo, i campioni dovranno essere chiusi ermeticamente in appositi contenitori di materiale inerte avendo cura, precedentemente, di pesarli e contrassegnarli. È necessario misurare immediatamente il contenuto d'acqua libera nel campione possibilmente a piè d'opera.

I prelievi da analizzare saranno effettuati non solo sulle zone nelle quali l'alterazione si manifesta con diversa morfologia, ma anche a quote e a livelli diversi in modo da avere informazioni anche sull'estensione e sull'entità di materiale alterato.

Durante il campionamento, oltre alle consuete cautele, sarà necessario non modificare lo stato originario del manufatto e dei luoghi non arrecando danno alcuno alle strutture. Inoltre, lo spostamento delle attrezzature per prelevare i campioni dal terreno o dalle murature avverrà nel massimo rispetto dello stato dei luoghi. Terminati i lavori, dovrà essere effettuata la rimozione di qualsiasi residuo di lavorazione e la perfetta pulizia dei luoghi.

Tecniche e strumenti

Le indagini da effettuare sull'esistente potranno prevedere il prelievo di limitate porzioni del materiale da esaminare solo dietro specifica autorizzazione e quando, a parere della Direzione dei Lavori, non sia possibile procedere in maniera differente per poter acquisire nozioni indispensabili ai lavori di conservazione. In ogni caso non sarà autorizzato il ricorso sistematico a tecniche di tipo distruttivo. Le metodologie di indagine, infatti, verranno distinte e scelte in base alla loro effetto distruttivo al fine di privilegiare l'utilizzo delle tecniche non distruttive, o minimamente distruttive.

Le prove non distruttive si svolgeranno in situ senza la necessità di ricorrere a prelievi, mentre quelle minimamente distruttive andranno eseguite con prelievi di pochi grammi di materiale; questi ultimi potranno essere recuperati a terra, a seguito del loro avvenuto distacco, o in prossimità delle parti più degradate.

L'Appaltatore, in ogni caso, dovrà evitare che gli interventi apparentemente non distruttivi, agendo direttamente sul manufatto con sollecitazioni di varia natura (elettromagnetica, acustica, radioattiva, ecc.), possono risultare dannosi se non andranno dosati opportunamente o se saranno usati in modo improprio.

Ogni tipo di indagine dovrà essere preventivamente concordata con la Direzione dei Lavori in relazione al tipo di lavori da effettuare e alla zona esatta in cui effettuare il prelievo. Particolari indagini ed analisi, ove richiesto, andranno affidate ad istituti e laboratori specializzati che dovranno operare secondo la vigente normativa e conformemente alle più recenti indicazioni NORMAL o alle norme UNI Beni Culturali. La scelta degli operatori dovrà essere sempre concordata ed approvata dal progettista, dalla Direzione dei Lavori e dagli organi preposti alla tutela del bene oggetto dell'intervento.

MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Articolo 72 – Demolizioni e rimozioni

Generalità

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite, a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto che nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della Stazione Appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 36 del D.M. 145/2000 Capitolato Generale d'Appalto con i prezzi indicati nell'elenco approvato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni dovranno essere trasportati dall'Appaltatore fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

E' obbligo dell'Appaltatore accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel suo complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne, con ogni completezza, la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive, ecc., ed essere così in grado di affrontare, in ogni stadio dei lavori, tutte quelle evenienze che possano presentarsi nelle demolizioni, disfacimenti

e rimozioni, adottando di conseguenza e tempestivamente tutti i provvedimenti occorrenti per non alterare all'atto delle demolizioni, disfacimenti o rimozioni quelle particolari condizioni di equilibrio sia nel loro complesso che nei loro vari elementi.

La zona interessata dai lavori dovrà essere delimitata con particolare cura, sia per quanto riguarda il pubblico transito che per quello degli addetti ai lavori.

Premessa progettuale

Prima dell'inizio dei lavori di demolizione si procederà all'analisi ed alla verifica delle opere da demolire verificando in particolare:

- i materiali costruttivi dell'opera; la tipologia costruttiva dell'opera.

Analizzate le opere del manufatto sarà necessario definirne l'entità della demolizione e le condizioni ambientali in cui si andrà ad operare, in base a:

- dimensione dell'intervento; dimensione in pianta dei manufatti da demolire; ambiente operativo; accessibilità del cantiere; spazio di manovra.

Demolizione manuale e meccanica

La demolizione dovrà avvenire con l'utilizzo di attrezzature e macchine specializzate:

- attrezzi manuali,
- macchine di piccole dimensioni (demolizione manuale),
- macchine munite di appositi strumenti di taglio.

Tutti gli attrezzi e le macchine, a prescindere dal tipo di controllo (manuale o meccanizzato), dovranno essere in ottimo stato di efficienza e manutenzione e rispettare i requisiti di sicurezza richiesti dalle norme UNI di riferimento (UNI EN ISO 11148).

Tutti gli interventi di demolizione dovranno essere preventivamente concordati mediante sopralluogo con la Direzione lavori e la competente Soprintendenza, essendo sempre inseriti in contesto storico tutelato e di complessa stratificazione.

Qualora la Direzione lavori lo ritenga opportuno, saranno eseguiti ulteriori saggi per orientare la correttezza operativa dell'intervento.

Ogni intervento sarà inoltre verificato preventivamente dalla Direzione lavori e si darà inizio alle opere solo dopo specifica autorizzazione.

Si concorderanno con la Direzione lavori le aree dove le demolizioni dovranno essere realizzate esclusivamente a mano e, se necessario, con la sorveglianza di un restauratore. Sarà pertanto cura dell'impresa verificare i tracciati e segnalarli preventivamente.

Articolo 73 - Smontaggi e rimontaggi

Si tratta di una attività che verrà condotta allo scopo di preservare quanto più possibile il materiale originario, così da ridurre le sostituzioni e mantenere una maggiore originalità dell'insieme. Tale attività verrà condotta in corrispondenza delle lastre parzialmente sconnesse. Si procederà con la scarnitura dei giunti, la eventuale garzatura protettiva della lastra, il sollevamento della stessa mediante ventose, la ripulitura del sottofondo con ripristino del piano di posa ed il ricollocamento finale della lastra marmorea così da ripristinare un piano privo di dislivelli. Nel caso si dovessero verificare delle rotture di alcune lastre durante tale attività di smontaggio, si prevede di conservare il materiale superstite, così da disporre di una discreta quantità di marmo da riutilizzare mediante la rettifica dei tagli e il reimpiego nel caso di tasselli.

Articolo 74 – Norme generali per il collocamento in opera

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

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

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

Articolo 75 – Collocamento in opera marmo e pietre

Generalità

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle superfici a vista, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o indicata dalla Direzione dei Lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posati dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, di consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Pavimenti - Nell'esecuzione dei pavimenti si dovrà curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti bene chiusi e sigillati osservando disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Ultimata la posa, i pavimenti saranno puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro.

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

L'Appaltatore, inoltre, ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di provvedere al materiale di pavimentazione.

Articolo 76 – Posa pavimentazioni in lastre di marmo di carrara

Il progetto prevede la fornitura e posa in opera di così classificabili in base a taglio e lavorazione:

- *lastre centinate (ovvero con i 2 lati lunghi curvi) con un lato pari a circa 80 cm e l'altro variabile*
- *lastre grande formato circa 140*140 non centinate*
- *lastre grande formato non centinate con un lato pari a circa 80 cm e l'altro variabile*
- *lastre con becco di civetta su un lato*
- *lastre non centinate di dimensioni 67*95 cm*
- *lastre non centinata dimensioni 97*150 cm*

La lavorazione prevede previa rimozione delle lastre mappate come da progetto, il rilievo e sagomatura in opera, successivo taglio e lavorazione di cava, infine il taglio

in opera delle lastre con lunghezza variabile e lato corto fisso da adattare in opera. Le lastre sono posate a correre senza giunto intermedio.

Sottofondi

Per quanto riguarda i sottofondi sono state individuate due casistiche di lavorazione:

- 1) Opzione 1 – Sottofondo cementizio pari a 4 cm ammalorato, situazione diffusa sul 25% del viale e piazzale.

In tal caso si prevede la rimozione sottofondi (4cm) e la posa nuovo del sottofondo cementizio: cemento e sabbia (4cm)

- 2) Opzione 2 - Sottofondo cementizio in buona stato, situazione diffusa 75% del Viale e del Piazzale

In tal caso si prevede la levigatura sottofondo esistente con smerigliatrice manuale per circa 3 mm

Si prevede l'Incollaggio della lastra con H40 Kerakoll.

Articolo 77 – Rifacimento pavimentazioni in mosaico

L'operazione consiste nelle seguenti lavorazioni:

Mappatura delle tessere del mosaico nelle aree nelle quali e' previsto il distacco di alcune porzioni

Nelle aree interessate dallo smontaggio dovrà essere effettuata la mappatura dei mosaici, con rilievo puntuale delle singole tessere 1:1 su fogli trasparenti, con definizione del perimetro delle aree e segni di riscontro tra la porzione da staccare e le aree attigue che restano in opera. La mappatura è finalizzata a documentare la tessitura dei mosaici, come riferimento indispensabile per la fase di distacco delle sezioni e per l'intervento di rimontaggio delle opere.

Nelle casistiche in cui si colmeranno lacune la mappatura riguarderà i soli perimetri

Velinatura del mosaico, propedeutica al distacco delle sezioni

Dovrà essere effettuata l'applicazione di bendaggi sulle parti di mosaico che si intende distaccare (piccole porzioni che si presentino degradate e deformate), con uno strato di velatino e uno di tela, mediante colla animale (colla forte), o colla vinilica, a seconda dei risultati ottenuti in occasione delle prove preliminari, per consentire l'asportazione del mosaico in sicurezza.

Asportazione del mosaico a massetto

E' previsto lo smontaggio e l'asportazione di piccole porzioni del mosaico pavimentale, con stacco a massetto, da eseguirsi con mezzi meccanici. Dopo il taglio delle sezioni l'inserimento delle lance va predisposto al di sotto del mosaico, in modo da ottenere il distacco in corrispondenza della malta incoerente, tra i mosaici ed il sottofondo in calcestruzzo. Si ribadisce che i mosaici furono realizzati fuori opera e che la malta originaria di allettamento delle tessere è ben conservata, mentre lo strato sottostante è degradato e sarà usato come strato di sacrificio, agendo in corrispondenza dei distacchi già presenti.

Pulitura del retro delle sezioni smontate

Dopo aver posizionato le sezioni smontate a faccia in giù, su di un supporto rigido e trasportabile, come ad esempio una tavola di legno, il retro del mosaico dovrà essere pulito meccanicamente, per liberare le tessere dalla vecchia malta d'allettamento, con micro-scalpelli e vibro incisori ad aria compressa, a bassa pressione. E' indispensabile tale lavorazione, perché permette la rimozione della maggior parte della malta di allettamento; se non si libera il retro delle tessere dalla loro malta non è possibile ripristinare il piano dei mosaici, perché le sezioni originarie sono deformate in maniera plastica.

Demolizione del sottofondo dei mosaici smontati e smaltimento del materiale di risulta

Dopo l'asportazione del mosaico è prevista la demolizione del sottofondo in malta cementizia e sabbia, con mezzi meccanici, fino alla messa in luce del piano in calcestruzzo del solaio. Il materiale di risulta dovrà essere allontanato dall'area di cantiere, con mezzi manuali (scarriolatura), fino alla zona nella quale sarà consentito il transito degli automezzi, per il trasporto a discarica autorizzata. E' previsto il trasporto a discarica controllata, secondo il DLgs 13 gennaio 2003, n. 36 dei materiali di risulta provenienti da demolizioni, previa caratterizzazione di base ai sensi del DM 24 giugno 2015, con autocarro di portata fino a 50 q, compresi carico, viaggio di andata e ritorno e scarico. Gli oneri sono computati in relazione a rifiuti ammissibili in discarica come materiale inerte da smaltire.

Lo smaltimento comprende sia le demolizioni delle stuccature che devono essere sostituite con nuove sezioni di mosaico, da realizzare ad integrazione delle lacune, sia i materiali derivanti dall'asportazione delle porzioni di mosaico che si renderanno necessarie.

Consolidamento del retro delle tessere e dei residui della malta di allettamento nelle sezioni smontate

Dovrà essere realizzato il consolidamento del retro delle tessere e degli eventuali residui di malta di allettamento originale, nei casi di disgregazione e/o polverizzazione, mediante impregnazione con pennelli, siringhe, pipette, etc. con resina microacrilica in emulsione, a bassa concentrazione, o nano-calci, o silicato di etile, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato. L'operazione è prevista sulle porzioni di mosaico rimosse in occasione della messa in sicurezza e su quelle asportate in occasione del restauro.

Montaggio provvisorio delle porzioni di mosaico distaccate su argilla per il miglioramento della tessitura delle tessere

Le porzioni di mosaico che sono state distaccate devono essere posizionate provvisoriamente su delle sezioni su argilla, per consentire le operazioni di sostituzione

delle tessere fratturate o di riposizionamento di quelle originali, al fine di ripristinare il corretto andamento della tessitura originaria, in corrispondenza di parti deformate o dove i filari sono distanziati. Il mosaico sarà poi velinato e capovolto, per poter liberare il retro delle tessere dall'argilla e poterle montare nella loro nuova malta di allettamento.

Integrazione delle grandi lacune con realizzazione di nuove sezioni di mosaico

Le lacune più grandi, come su anticipato, verranno risarcite con il “metodo indiretto” ossia realizzando delle porzioni di mosaico fuori opera, in base alla documentazione grafica prodotta, su supporto lucido, delle tessere perimetrali delle lacune, con rilievo 1:1. Il mosaico dovrà essere realizzato incollando le tessere a testa in giù, ricomponendo il disegno a rovescio, su carta da spolvero da 120g o 140 g.

Nel caso in cui le tessere di recupero non fossero sufficienti per l'integrazione delle lacune, dovranno essere reperite tessere musive marmoree, con lato da 1 cm x 1 cm e spessore 1,5 cm, di colore bianco e nero, simili a quelle originali, con forma e dimensioni opportune, di volta in volta adeguate agli spazi da riempire.

Sport e salute in accordo con la Soprintendenza ha effettuato ricerche e richiesto alla scuola di mosaico di Spilimbergo copia dei cartoni originari conservati presso la loro sede. Siamo ad oggi in attesa di riscontro per analizzare il materiale e definire con più concretezza l'intervento. Qualora non fosse possibile reperire i cartoni, si deciderà congiuntamente con la Soprintendenza come intervenire per l'integrazione delle parti iconografiche perdute.

Sono previste inoltre delle integrazioni di tessere musive in corrispondenza delle fasce nelle quali sarà necessario sostituire i giunti in gomma, messi in opera nel vecchio intervento di restauro degli anni Novanta. Si presume uno smontaggio di circa 10 cm di tessere a cavallo del giunto, per tutta la sua lunghezza.

Preparazione del piano di posa e incollaggio dei mosaici

La preparazione del piano di posa prevede la distribuzione delle pendenze, dalle estremità laterali del viale verso la spina centrale, sotto le cui gradinate ci sono le

caditoie, per la raccolta dell'acqua piovana. Nella realizzazione del sottofondo nelle lacune del piazzale della fontana, si dovrà tener conto della pendenza dall'anello esterno, verso le caditoie dell'anello interno, per la posa delle nuove porzioni di mosaico. La superficie del massetto (cemento e sabbia) deve essere bagnata abbondantemente, prima dell'applicazione della malta per l'incollaggio dei mosaici. Si consiglia l'uso di un prodotto minerale, a base di legante idraulico, inerti ed additivi atti a migliorarne la lavorabilità e le proprietà adesive; il prodotto deve avere ottime caratteristiche di resistenza meccanica e stabilità al ritiro, oltre che compatibilità chimico-fisica con il calcestruzzo del massetto. Andrà valutata la possibilità di applicare una sola rasatura, o due mani successive, dove la seconda sarà stesa una volta avvenuta l'asciugatura della prima applicazione, nelle aree con dislivelli. Le porzioni di mosaico verranno fatte aderire nella malta idraulica predisposta nelle lacune, per l'allettamento delle tessere. La superficie verrà quindi battuta con una livella per garantire la planarità della reintegrazione in accordo con la superficie del mosaico originale.

Una volta asciugata la malta le porzioni di mosaico verranno liberate dalla carta da spolvero incollata, con opportuno solvente in caso di utilizzo di resina acrilica o vinilica, oppure di acqua calda, nel caso di colla animale. Anche le porzioni di mosaico preesistente verranno svelinate.

I mosaici verranno puliti sia dai residui della colla di velatura, sia dai residui di malta utilizzata per il rimontaggio.

Articolo 78 - Pulitura dei materiali

Generalità

La pulitura consiste in una serie di operazioni per rimuovere dalla superficie di un materiale le sostanze estranee, patogene generatrici di degrado e 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.

Per questo motivo risulta certamente un'operazione tra le più complesse e delicate all'interno del progetto di conservazione e quindi necessita di un'attenta analisi del

quadro patologico generale, di un'approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico-materica dei manufatti. Un livello di conoscenza indispensabile per verificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza, la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriati di intervento (raccomandazioni NORMAL).

All'Appaltatore sarà, quindi, 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 senza pensare quindi all'aspetto estetico e cromatico post-intervento. Qualsiasi operazione di pulitura infatti genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre e in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli interventi vanno realizzati puntualmente, mai in modo generalizzato, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via via a quelle più forti ed aggressive.

In particolare fra i manufatti impiegati in edilizia i materiali a pasta porosa (pietre, marmi, cotti) sono quelli che risentono maggiormente dell'interazione con gli agenti endogeni ed esogeni. La loro superficie, già profondamente caratterizzata e segnata superficialmente dalla eventuale lavorazione, diviene, una volta in opera, terreno di una serie delicatissima di modificazioni, legate alle condizioni al contorno e determinate dall'esposizione agli agenti atmosferici. In primo luogo a contatto con l'aria si ha una variazione delle caratteristiche chimiche e fisiche della superficie, dove si forma, nell'arco di anni, una patina ossidata più o meno levigata. La patina può esercitare un'azione protettiva sul materiale retrostante, ne determina la facies cromatica e, in definitiva, ne caratterizza l'effetto estetico. La patina naturale è il prodotto di un lento processo di microvariazioni ed è quindi una peculiarità del materiale storico; non solo, ma la sua formazione su manufatti esposti alle attuali atmosfere urbane è totalmente

pregiudicata dall'azione delle sostanze inquinanti che provocano un deterioramento degli strati esterni molto più rapido della genesi della patina.

Al naturale processo irreversibile di graduale formazione di patine superficiali non deterio gene si sono sostituiti, negli ultimi decenni, meccanismi di profonda alterazione innescati dalle sostanze acide presenti nell'atmosfera inquinata. Sostanze che hanno una grande affinità con acqua e con la maggioranza dei materiali a pasta porosa. La formazione di croste o la disgregazione superficiale sono i risultati più evidenti di questa interazione.

La pulitura dei materiali porosi deve quindi in primo luogo rimuovere dalla loro superficie le sostanze patogene, rispettando la patina naturale, quando esista ancora, ed allontanando i prodotti di reazione (croste nere, efflorescenze, macchie) che possono proseguire l'azione di deterioramento. Inoltre, dal momento che nella maggior parte dei casi si interviene su materiale già profondamente 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.

Valutazione del sistema di pulitura

La pulitura consisterà nella rimozione di materiale indesiderato presente sulla superficie dell'oggetto o in prossimità della stessa. La superficie di un oggetto verrà pulita sia per la sua conservazione e/o manutenzione sia per migliorarne la leggibilità.

Un oggetto del patrimonio culturale è insostituibile e la pulitura è finalizzata alla sua conservazione. Una valutazione sbagliata dei problemi tecnici che possono verificarsi durante la pulitura può causare danni irreversibili all'oggetto. I beni culturali dovrebbero essere puliti utilizzando la procedura meno invasiva/distruttiva al fine di preservarli nelle migliori condizioni. Inoltre, un intervento inadeguato o inappropriato può causare o accelerare futuri processi di deterioramento, o eliminare materiali non documentati o che consentirebbero una maggiore comprensione della storia dell'oggetto.

I materiali da rimuovere possono includere prodotti di alterazione dei materiali costitutivi, inquinanti particolati dell'aria, polvere, efflorescenze saline, incrostazioni parzialmente o totalmente solubili, strati di materiali intenzionalmente applicati che sono inappropriati o non più funzionali, biofilm, licheni, muschi.

La pulitura, come parte del piano di conservazione, si baserà sulla individuazione dei materiali che si devono rimuovere e dei materiali che si devono conservare.

Per soddisfare questo obiettivo, sarà necessario trovare il giusto equilibrio tra i seguenti requisiti: selettività, efficacia e controllabilità.

Prima di effettuare la pulitura si valuterà l'efficacia e il potenziale danno (nocività) eseguendo dei test di prova in aree predeterminate.

La norma UNI EN 17138 - "Conservazione del Patrimonio Culturale - Metodi e materiali per la pulitura di materiali inorganici porosi" descrive i sistemi di pulitura fornendo un elenco di specifiche tecniche utili per la loro selezione e ottimizzazione al fine di consentire una corretta e sistematica valutazione. Per "materiale inorganico poroso" s'intende materiale comprendente pietre naturali, ad esempio arenaria, calcare, marmo, granito, gneiss, gesso e materiali artificiali, come malta, intonaco, mattone, ceramica, cemento e altri.

Si seguirà quindi lo standard normativo UNI che illustra la metodologia e i requisiti per la pulitura particolarmente applicabili alla pietra naturale, alla ceramica, all'intonaco, alle malte e al calcestruzzo, inteso come guida per tutti i professionisti della conservazione (architetti, ispettori, conservatori/restauratori, esperti scientifici della conservazione, curatori, ecc.) coinvolti nella conservazione degli oggetti.

L'obiettivo della pulitura potrà consistere nella rimozione di qualsiasi combinazione di materiali indesiderati, quali: rivestimenti protettivi degradati, materiali superficiali o sub-superficiali, che costituiscono una minaccia presente o futura per la conservazione, materiali che impediscono la leggibilità dell'oggetto o che lo deturpano, depositi giudicati incompatibili con la natura storica dell'oggetto.

Sistemi di pulitura

Un primo livello di pulitura tende a rimuovere essenzialmente i depositi incoerenti (generalmente formati da particolato atmosferico, carbonioso o terroso) che si accumulano per gravità o dopo essere state veicolate da acqua atmosferica o di risalita (efflorescenze saline) e che non realizzano alcun tipo di coesione o di reazione con il materiale sottostante. Questo tipo di deposito possiede una debole potenzialità patogena, che varia moltissimo in rapporto alla composizione delle sostanze e al materiale su cui si sedimentano, anche i tempi di aggressione possono essere differenti, e dipendono dalla presenza o meno di sostanze attivatrici (per lo più l'acqua, che entra in quasi tutte le reazioni patologiche) o catalizzatrici.

Un secondo livello di pulitura prevede la rimozione di depositi composti esclusivamente o prevalentemente da sostanze allo gene che, tendono a solidarizzarsi alla superficie del manufatto con un legame essenzialmente meccanico, senza intaccare (o intaccando in minima parte) la natura chimica del materiale. L'entità e la coesione di questi depositi dipendono dalla porosità del materiale. Le sostanze da rimuovere possono essere ancora particolato atmosferico, penetrato in profondità, magari veicolato da acqua, oppure sali (carbonati) depositati per esempio da acqua di dilavamento, o presenti come macchie.

Un terzo livello di pulitura prevede invece la rimozione dello strato superficiale che si forma sul materiale allorché le sostanze esterne, volatili o solide, si combinano con il materiale di finitura, mutandone la composizione chimica e dando origine a prodotti secondari, di reazione: è il caso dell'ossido di ferro (ruggine) che si forma sulle superfici metalliche, o dei prodotti gessosi, che vengono definiti croste in ragione del loro aspetto, i quali si formano sui materiali lapidei. Perdurando l'apporto delle sostanze patologiche dall'esterno, si ha un progresso continuo dell'attacco in profondità, con distacco e caduta delle parti esterne degradate.

Per rimuovere i materiali incoerenti sono sufficienti blandi sistemi meccanici: aspiratori, stracci, scope e spazzole in fibra vegetale, saggina, (meno incisive di quelle in materiale sintetico), aria compressa. Questi metodi possono venire integrati dall'impiego puntuale di bisturi, spatole, piccole spazzole in nylon o metalliche.

Per rimuovere i depositi fortemente coesi e solidarizzati i metodi sopra elencati possono essere integrati da cicli di pulitura più incisivi, che trovano larga applicazione soprattutto nel trattamento dei materiali di rivestimento e, in generale, di pietre, murature, malte e, in molti casi (ad esclusione dei sistemi che impiegano acqua), anche di legno e metalli.

Cicli di pulizia

La pulitura dovrà seguire un principio di gradualità e selettività, così da non arrecare danni al materiale originario, sia per la statuaria e per i mosaici che per le porzioni marmoree che compongono l'architettura.

Prima pulitura a secco

La presenza di alberature nelle aree limitrofe al viale e al piazzale comporta un accumulo di aghi di pino, di foglie e di terriccio sulla pavimentazione. I depositi incoerenti si raccolgono soprattutto nelle piccole, numerosissime lacune derivate dalla perdita di tessere musive. Attualmente la leggibilità dell'iconografia è compromessa da patine e macchie scure, evidenti soprattutto nelle aree chiare del fondo.

Per prima cosa andrà effettuata la rimozione dei depositi superficiali incoerenti a secco, con pennellesse, spazzole e aspiratori, per rimuovere fogliame, terriccio e frantumi della malta degradata, presente negli interstizi tra le tessere o nelle aree di depressione del piano di calpestio.

Applicazione del biocida

Per poter rimuovere efficacemente le patine bruno-nerastre presenti sui mosaici, dovute alle colonie di microrganismi autotrofi ed eterotrofi, è necessario applicare un prodotto biocida a_spruzzo. A seguito delle prove effettuate si è stabilito di procedere mediante **Biocida "Biotin T" diluito in acqua deionizzata al 3%.**

Devono essere fatti due cicli di applicazione, a distanza di una settimana l'uno dall'altro, nei casi di patine algali con particolare spessore o tenacia.

Il risciacquo dei mosaici è previsto dopo almeno 4 giorni dall'applicazione del secondo ciclo di biocida.

In alcune parti si procederà mediante rimozione manuale della vegetazione infestante.

Risciacquo dei mosaici mediante idropulizia

L'idropulitura è finalizzata al risciacquo del biocida e all'asportazione dalla superficie del marmo di ogni tipo di deposito coerente, in particolar modo quelli che possono inficiare con la conservazione del materiale, o determinare macchie antiestetiche sul marmo.

Sui mosaici vi sono prevalentemente depositi coerenti (particellato atmosferico terroso o carbonioso) che sono coesi con il materiale costitutivo poroso ed abraso; vi sono croste nere e patine di microorganismi biodeteriogeni: alghe, funghi, muschi e licheni, compenetrati nelle tessere musive. Per tale motivo la pulitura consiste prevalentemente nel risciacquo e nella rimozione dei depositi e delle biomasse, dopo l'applicazione del biocida. La rimozione dei depositi superficiali è prevista mediante l'impiego **di un'idropulitrice a pressione controllata, con sistema di riscaldamento dell'acqua**, per migliorare la rimozione dello sporco dal marmo.

Tale metodologia consente di ottimizzare le tempistiche e i risultati, riducendo le superfici da sottoporre a pulitura di tipo chimico. E' previsto comunque un controllo finale delle superfici con intervento puntuale per la rimozione di depositi residui tra le tesserae, per permettere la boiaccatura finale.

Si è valutato con la Soprintendenza che non è indispensabile l'impiego dell'acqua deionizzata per il risciacquo in quanto le superfici in ambiente esterno sono costantemente sottoposte al dilavamento di acqua piovana.

Specifiche operative per l'idropulitura: temperatura max 90°, pressione massima d'esercizio 30 Atm (da valutare di volta in volta in relazione allo stato di conservazione della superficie da trattare, avendo cura di parametrare l'intervento tra mosaici originali ed aree di rifacimento).

pulitura di tipo chimico per mezzo di impacchi

Dopo aver rimosso le vaste aree nerastre dalla superficie dei mosaici, dovute alle patine biologiche, sarà possibile individuare con esattezza i depositi superficiali coerenti, le concrezioni e le incrostazioni, dovute a prodotti dell'inquinamento ambientale, derivanti dal traffico urbano e gli strati di calcare sedimentati a causa del ristagno dell'acqua piovana, nelle aree di depressione del piano della pavimentazione.

La maggior parte di queste, come valutato durante l'intervento pilota, saranno rimosse con l'idropulizia, si considera pertanto una minima parte da trattare mediante pulitura di tipo chimico.

Sono previste applicazioni localizzate di compresse di polpa di cellulosa, imbevute di soluzioni di sali inorganici, **Concentrazione del Carbonato in acqua al 50% con aggiunta dell'1% di Tensioattivo "Tween 20"**. I depositi solubilizzati dovranno essere rimossi meccanicamente, mediante spazzolini con setole in nylon, bisturi e spugne, avendo cura di risciacquare la superficie, per evitare il ristagno dei depositi tra le tessere del mosaico. Si consiglia l'impiego di un bidone aspira-liquidi, in modo da poter rimuovere puntualmente l'acqua sporca, contestualmente all'apporto di acqua pulita per il risciacquo, senza contaminare le aree attigue pulite.

Generalmente le aree di rifacimento dei mosaici degli anni Novanta e Sessanta risultano più pulite delle parti originarie, perché le tessere sono meno porose e meno ricettive nei confronti della formazione di patine algali o croste nere; per tale motivo la pulitura per impacchi chimici è prevista sul 5% mosaici del '30 e del 60, eccetto i rifacimenti del 90 e mancanze.

Articolo 79 – Consolidamenti del marmo

Generalità

Per la realizzazione di interventi di consolidamento, risanamento, restauro di pavimenti e rivestimenti, dovrà essere impiegato personale altamente specializzato. 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 pavimento e/o rivestimento dovranno essere preceduti dalla rimozione delle sostanze inquinanti (efflorescenze saline, concrezioni, crescite microrganiche, terriccio, ecc.) Si dovranno utilizzare materiali, modalità, attrezzi e tempi d'applicazione che, su specifica indicazione della Direzione dei Lavori e secondo quanto prescritto dagli articoli 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 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 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 e rivestimenti in materiali lapidei

I lavori di restauro di elementi lapidei dovranno essere eseguiti con le metodologie ed i materiali prescritti negli elaborati di progetto, dalla Direzione dei Lavori e nel presente Capitolato, attenendosi, inoltre, alle Note sui Trattamenti Conservativi dei Manufatti Lapedei elaborate dal Laboratorio Prove sui Materiali ICR Roma 1977.

L'appaltatore dovrà eseguire, su indicazione della Direzione dei Lavori, saggi diagnostici al fine di conoscere in maniera esaustiva lo stato di conservazione del manufatto, la natura dei materiali che lo costituiscono, la loro consistenza fisico-materica e le tecniche di posa e di ancoraggio, le patologie in atto, le lesioni esistenti, le eventuali cause indirette di degrado. Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici microfessurate e a scaglie, queste ultime, prima dell'esecuzione della pulizia, dovranno essere fissate con i prescritti adesivi. L'Appaltatore, inoltre, dovrà eseguire le velature facendo aderire la carta giapponese alle scaglie mediante resine reversibili diluite in tricloroetano. Infine, consoliderà l'intera struttura dell'elemento lapideo iniettando le stesse resine meno diluite.

Se il materiale lapideo dovesse presentare superfici fessurate in profondità e ricoperte da ampie scaglie, l'Appaltatore dovrà fissare le parti instabili con adeguati sistemi di ancoraggio (vincoli meccanici di facile montaggio e rimozione, strutture lignee ecc.).

Quindi, completate le lavorazioni, dovrà consolidare l'elemento lapideo con i sistemi ed i materiali prescritti e provvedere alla rimozione delle strutture di protezione.

Specifiche della lavorazione mosaici

La campagna diagnostica effettuata in fase progettuale nell'area della fontana della sfera e le relazioni tecniche degli studi svolti in occasione del restauro del 2009, hanno permesso di approfondire la conoscenza dello stato di conservazione delle tessere musive: osservando le superfici lapidee attraverso le sezioni stratigrafiche è possibile

constatare il degrado indotto sui cristalli di marmo dallo stress termico (dovuto all'irraggiamento solare) e dall'azione meccanica del calpestio, che hanno determinato microfratturazioni e decoesione del marmo.

Per il ristabilimento della coesione delle tessere e/o della malta interstiziale dei mosaici, nei casi di disgregazione, è prevista l'applicazione di prodotto consolidante di tipo inorganico in soluzione acquosa come il Diammonio Fosfato (DAP) e l'Ossalato d'Ammonio (AOX), a basse concentrazioni, in acqua deionizzata. Questi prodotti offrono molteplici vantaggi dal punto di vista operativo perché, essendo diluibili in acqua, permettono l'applicazione anche su superfici lapidee umide, o non perfettamente asciutte, a differenza del Silicato d'Etilo. In tal modo non è necessario attendere le 3/4 settimane dopo la pulitura, per poter effettuare il consolidamento, che invece sono indispensabili per il Silicato d'Etilo. Saranno comunque condotte prove preliminari a confronto, per accertare l'interazione dei consolidanti con il materiale costitutivo, soprattutto in prossimità delle aree realizzate con tessere musive in marmo nero.

Il prodotto consolidante andrà applicato per mezzo di pennelli e siringhe fino a rifiuto, avendo cura di rimuovere dalla superficie gli eccessi di prodotto. L'intervento è previsto nelle aree più compromesse dal punto di vista conservativo, come ad esempio le porzioni di mosaico originarie, pertanto ad esclusione dei rifacimenti degli anni Sessanta e Novanta.

Specifiche della lavorazione marmi

Il marmo sottoposto all'irraggiamento solare e alle piogge acide subisce processi di degrado chimico fisico, a causa dei quali la superficie diviene dapprima porosa ed in seguito sempre più disgregata. Osservando le superfici lapidee è possibile constatare il degrado indotto sui cristalli di marmo dallo stress termico e dall'azione meccanica del calpestio, che hanno determinato microfratturazioni e decoesione del marmo.

è prevista l'applicazione di prodotti consolidanti di tipo inorganico in soluzione acquosa come il Diammonio Fosfato (DAP) e l'Ossalato d'Ammonio (AOX), a basse concentrazioni, in acqua deionizzata. L'unione di questi due prodotti offre molteplici vantaggi dal punto di vista operativo, perché essendo diluibili in acqua permettono l'applicazione anche su superfici lapidee umide, o non perfettamente asciutte, dopo la

pulitura, a differenza del Silicato d' Etile. In tal modo non è necessario attendere le 3/4 settimane dopo la pulitura, per poter effettuare il consolidamento, che invece sono indispensabili per il Silicato d'Etile. A differenza del Silicato i prodotti di tipo minerale non esaltano eventuali macchie del marmo e penetrano nella porosità del marmo, con funzione consolidante e parzialmente protettiva.

Considerando le vaste dimensioni della pavimentazione in marmo, si consiglia l'impiego di prodotti in soluzione acquosa, anche per la salvaguardia della salute degli operatori, in modo da evitare il contatto prolungato con solventi.

I prodotti consolidanti che daranno migliori risultati, o le percentuali d'utilizzo e le modalità operative che si dimostreranno più idonee andranno poi estese a tutta la superficie marmorea. I prodotti andranno applicati per mezzo di pennelli o erogatori fino a rifiuto, avendo cura di rimuovere dalla superficie gli eccessi di prodotto. L'intervento è previsto solo negli anelli di marmo del piazzale che confinano con i mosaici. Come da mappatura.

Articolo 80 – Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni tra parti non separabili di materiale lapideo

Le fratturazioni del marmo spesso sono passanti, ovvero attraversano tutto lo spessore delle lastre e suddividono ogni elemento in diverse parti. In molti casi le fessurazioni invece non sono "passanti", ovvero non interessano tutto lo spessore delle lastre e possono essere risarcite e consolidate prima che si distacchino del tutto.

Per ridare continuità alle lastre fratturate è necessario realizzare ponti in resina epossidica (bicomponente in pasta) nello spessore del marmo, saturando successivamente la fessurazione /fratturazione, mediante infiltrazione di malta idraulica, con proprietà adesive e riempitive.

E' necessario effettuare preliminarmente un accurato intervento di pulitura all'interno delle fessure, per rimuovere detriti e depositi, soffiando aria con un compressore; devono essere protetti i bordi delle fratturazioni, con un prodotto capace di ottenere un film di sacrificio, per impedire alla resina eventualmente fuoriuscita, di penetrare nella

porosità del marmo. Ad esempio può essere impiegato un prodotto in grado di sublimare, in modo da non dover essere rimosso con l'impiego di solventi, al termine del consolidamento. Per l'incollaggio devono essere impiegate resine di tipo reversibile, a solvente. In alcuni casi estremi, per le lastre di spessore maggiore, fratturate, si richiede la preparazione delle sedi per le eventuali staffe o perni metallici, la preparazione e la fornitura delle staffe stesse, il sostenimento delle parti in fase di montaggio e la successiva rimozione della sigillatura e degli eccessi di resina e/o malta.

Articolo 81 – Ristabilimento dell'adesione delle sezioni di mosaico al massetto di sottofondo

In corrispondenza dei distacchi che sono stati riscontrati sulla pavimentazione, a seguito della sollecitazione manuale della superficie con martelletti gommati, deve essere ristabilita l'adesione dei diversi strati preparatori dei mosaici, rispetto al massetto sottostante. Lì dove non vi fossero lacune né fessurazioni del mosaico, sarà necessario rimuovere qualche tessera, per poter forare la malta di allettamento e gli eventuali strati preparatori sottostanti, con trapani manuali o elettrici, a punta fine, per poter introdurre a siringa malta idraulica fluida per restauro.

Per i consolidamenti degli strati preparatori è stato autorizzato l'impiego di malte idrauliche per restauro, sia per restituire coesione allo strato di malta di allettamento del mosaico, sia per la riadesione del medesimo strato al massetto sottostante, riempiendo le aree di vuoto tra gli strati preparatori della pavimentazione musiva.

Sono state effettuate e quindi si propongono nella presente fase progettuale, infiltrazioni con siringhe con un unico prodotto, il Ledan TA1 della Tecno Edile Toscana, che può essere usato sia per consolidare la malta incoerente, sia per riempire vuoti e far riaderire localmente i mosaici, in base all'acqua da aggiungere nell'impasto.

Specifiche:

- **100 gr di Ledan TA1 con aggiunta di 80 gr di acqua per ottenere una boiacca fluida utile per la riadesione della malta di allettamento dei mosaici, al massetto.**
- **100 gr di Ledan TA1 con aggiunta di 160 gr di acqua per ottenere una malta fluida da infiltrare per la coesione della malta di allettamento dei mosaici**

La boiacca fluida deve essere priva dei sali solubili, con ottime proprietà meccaniche, riempitive ed adesive ed antiritiro. Si ipotizzano circa 12 dmq di riadesione al mq di mosaico, sui mq in cui è stato riscontrato il distacco dei mosaici diffuso. Dopo il consolidamento i fori devono essere richiusi con malta idraulica di tipo cementizio e al di sopra devono essere riposizionate le tessere musive, temporaneamente asportate. Sono previsti gli oneri relativi alla stuccatura dei fori e alla ricollocazione delle tessere nella posizione originale.

Articolo 82 - Operazioni di stuccatura, microstuccatura e presentazione estetica

La stuccatura delle fessurazioni presenti sulle lastre marmoree che si è deciso di mantenere in situ dovrà essere effettuata con materiali idonei a garantire la durabilità e la conservazione nel tempo dell'intervento, ma anche a minimizzare l'impatto estetico e cromatico, dal momento che il disegno del quadro fessurativo delle lastre potrebbe prevalere sulla geometria degli elementi lapidei.

Per **fessurazioni, fratturazioni, lesioni** ed eventuali giunti troppo ampi (laddove non è previsto il riposizionamento delle lastre) si utilizzerà un'unica tipologia di materiale con variazioni di tonalità in base alla lastra da stuccare. Non sono previsti stati di riempimento in quanto non si riscontrano lesioni di grande profondità

Specifiche: Kerakoll "Fugabella Color" colore ad oggi approvato "n.43"

Sono inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione delle malte, idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della stessa e alla pulitura di eventuali residui dalle superfici circostanti.

Le scagliature e mancanze delle lastre marmoree saranno risarcite con stuccatura (misurabile al mq) a livello e a tono con il marmo con prodotto premiscelato pronto all'uso.

Specifiche: Kerakoll “Fugabella Color” colore ad oggi approvato "n.43"

Per la sola stuccatura dei giunti tra gli elementi lapidei delle gradinate, dove non è possibile il riavvicinamento degli elementi, è stata utilizzata e approvata la fuga sottolivello con uno stucco di colore scuro. Data la profondità del giunto si considera un primo strato di riempimento e uno di finitura.

Specifiche: Riempimento Ledan stuc Forte - Finitura:

Ledan Stucc Fine con tonalità “GG” sottolivello

Articolo 83 - Boiaccatura del mosaico

L'ultima fase di presentazione estetica del mosaico prevede la boiaccatura della superficie delle tessere, per colmare gli interstizi tra gli elementi, al fine di chiudere le vie di infiltrazione dell'acqua piovana e rallentare il degrado dei mosaici pavimentali.

E' stato constatato che la sola **boiaccatura** assolve anche la funzione di stuccatura di eventuali lesioni di piccola entità. E' stato scelto un prodotto della Kerakoll, dopo diverse prove preliminari a confronto.

Specifiche: Kerakoll “Fugabella Color” colore ad oggi approvato "43"

Pertanto, si individuano di seguito le prescrizioni e specifiche per la boiaccatura: Durante la stuccatura sarà necessario accompagnare il piano dei mosaici anni '90, omogeneo e continuo, con quello dei mosaici originali, lacunosi e consunti, lungo il perimetro di contatto tra le diverse aree, con una stuccatura puntuale, in modo da ridare continuità le due realtà conservative. Bisognerà prestare attenzione a non coprire gruppi estesi di tessere originario sottolivello, in modo che si creino delle isole grandi di malta. Gli eccessi di prodotto andranno opportunamente rimossi mediante spugnatura con acqua delle tessere.

Articolo 84 - Metodi applicativi Protettivi e consolidanti

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, 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.

Articolo 85 - Tassellature

E' prevista l'integrazione di lacune dalle dimensioni limitate, nelle lastre marmoree che possono essere recuperate. L'integrazione viene realizzata mediante tassellatura in materiale lapideo affine, ovvero con il recupero delle porzioni di marmo migliore delle lastre fratturate e l'intervento consiste in:

- la rimozione della frazione plurifratturata

- il taglio della porzione di tassello da una lastra di recupero, sagomata in base alla controforma della parte da integrare.
- Eventuale taglio della lastra da integrare.
- L'incollaggio del tassello alla lastra verrà eseguito direttamente a terra, mediante Kerakoll H40
- Eventuale inserimento di perni con resina epossidica, ove necessario
- La stuccatura finale è prevista con Kerakoll "Fugabella Color" colore 43.

L'effetto finale sarà quello di una lastra con una lesione naturale stuccata. Sono proibiti gli inserti di forma geometrica rettangolare, che possano inficiare sulla lettura del disegno geometrico originario delle lastre. L'intervento così realizzato consente maggior conservazione e recupero dei materiali originali.

Specifiche: Kerakoll "Fugabella Color" colore ad oggi approvato "43"

Specifiche: Kerakoll H40 colla

L'intervento prevede la collaborazione con professionalità specifiche, ovvero un formatore o uno scalpello, oltre al restauratore.

L'incollaggio mediante Kerakoll H40 - La stuccatura finale mediante Kerakoll "Fugabella Color" colore 43.

Articolo 86 - Movimentazione delle lastre che hanno subito spostamenti in seguito a cedimento del piano di posa

Soprattutto in corrispondenza della spina centrale, le lastre che misurano 300 x 150, con 5 cm di spessore, si sono spostate leggermente sul lato sinistro del viale e tra gli elementi lapidei è presente un giunto di 1,5/2 cm. Si tratta di nove lastre lungo il perimetro della passerella, che si sono spostate verso sinistra, probabilmente a causa del cedimento del sottofondo. In questi casi è prevista la movimentazione delle suddette

lastre, il ripristino del sottofondo e il riposizionamento degli elementi. Le lastre in origine non presentavano stuccature tra i giunti, pertanto si preferisce ripristinare la corretta posizione delle parti, affiancate in piano.

Articolo 87 - Fornitura e posa in opera delle caditoie con griglia lungo la passerella centrale

Ai lati della passerella centrale, sotto alle gradinate, vi sono delle griglie di raccolta dell'acqua piovana: le originali sono in marmo, con feritoie, mentre quelle mancanti sono state sostituite nel tempo con degli elementi di forma simile, ma in metallo. In occasione dell'intervento di restauro le 11 griglie metalliche devono essere eliminate e poste in opera delle caditoie in marmo, simili a quelle originarie, per il deflusso delle acque meteoriche che vengono poi confluite nel sistema fognario.

Articolo 88 - Rifacimento sottofondi

Sia in prossimità dei marmi che in prossimità dei mosaici sono state individuate alcune aree in cui è evidente la deformazione del sottofondo. Tale fenomeno è causato per la gran parte dalle infiltrazioni d'acqua e la presenza di sottoservizi passanti al di sotto della pavimentazione.

In questi casi, previa rimozione della pavimentazione sovrastante, si agisce mediante la rimozione di eventuali tubazioni in disuso, demolizione del sottofondo e il completo rifacimento con massetto e rete elettrosaldata e posa della pavimentazione precedentemente rimossa.

Al fine di ripristinare i sottofondi le lavorazioni incluse nell'intervento sono le seguenti:

- rimozione delle lastre con cura al fine di non danneggiare quelle integre
- catalogazione delle lastre che da elaborato di "Restauro marmi" il progetto prevede di mantenere

ovvero

- Rimozione della porzione di mosaico su cui è previsto l'intervento e conservazione delle parti più intere rimosse in luogo indicato dalla DDLL all'interno del parco del Foro Italico.
- Rimozione di eventuali sottofondi 4/5 cm
- Scavo per circa 15 cm
- Compattazione dello strato di fondo
- Posa massetto con rete elettrosaldata 15 cm
- Posa previo allettamento delle lastre integre precedentemente rimosse e delle lastre di nuova fornitura.

Articolo 89 - Rifacimento rete smaltimento

- **Pulizia della condotta** mediante utilizzo di mezzo auto spurgo e desabbiatore.
- **Risanamento** mediante tecnica di "Relining": rivestimento della tubazione da eseguirsi dall'interno mediante una calza in fibra di vetro di 4/5 mm, rivestita da uno strato in materiale plastico (PP) impregnata di resina termoindurente epossidica per tutta la lunghezza. Ispezione televisiva preliminare, predisposizione e impregnazione del tubolare con resina epossidica preventivamente miscelata con additivi catalizzatori, inserimento nella condotta del tubolare impregnato, polimerizzazione della resina mediante ciclo di riscaldamento ad acqua o ad aria, taglio del tubolare in corrispondenza dei pozzetti, sigillatura dell'intercapedine tra la tubazione esistente ed il tubolare in corrispondenza dei pozzetti mediante prodotti a base cementizi o resinosi, ispezione televisiva finale con telecamera con testa girevole a colori completa report fotografico e registrazione delle immagini. Comprese e compensati tutti gli oneri e magisteri occorrenti per la fornitura del materiale, i noli e le attrezzature necessarie, il trasporto e la movimentazione dei materiali, i tagli, gli sfridi, la manodopera occorrente e quant'altro necessario a dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, il tutto rispondente alle prescrizioni progettuali ed alle indicazioni esecutive impartite dalla D.L.

Articolo 90 - Sostituzione giunti

Giunti di frazionamento/dilatazione in corrispondenza di giunti di sottofondo

- Rimozione della stuccature o pavimentazioni sostanti.
- Rimozione dell'asfalto liquido attualmente presente nel giunto a massetto, incluso smaltimento in impianti autorizzati
- Preparazione superfici, idrolavaggio, pulizia manuale interna ed esterna al giunto
- Eventuale risarcitura del giunto laddove risultasse superiore ai 3/4 cm
- Introduzione di cordone in materiale antiaderente come fondo giunto
- Successiva sigillatura con apposito sigillante
- Posa nuovo giunto di dilatazione a pavimento con le seguenti caratteristiche: giunto di dilatazione/frazionamento, senza ali, con capacità di assorbimento min di 2 mm, altezza tale da garantire l'intero spessore di pavimento e massetto (5 cm), di materiale flessibile per consentire la posa centinata, larghezza massima 8 mm. Il giunto dovrà essere resistente agli agenti atmosferici, al calpestio sia pedonale che carrabile. La colorazione dovrà essere quanto più simile alla boiacatura del mosaico, RAL 9003 o RAL simili da sottoporre alla DL mediante campionatura per approvazione.
- Realizzazione massetto
- Allettamento pavimentazione e ripristino mosaico come da indicazioni specialistiche interventi di Restauro

In prossimità dei giunti di frazionamento/dilatazione senza corrispondente giunto di sottofondo:

- Taglio bordo giunti fino a tutto strato di massetto per uno spessore di 8mm (in base al giunto da inserire) mediante tagliasfalto a precisione, avendo cura di non danneggiare mosaici limitrofi.
- Rimozione profilo di frazionamento esistente
- Pulizia del taglio

- Posa nuovo giunto di dilatazione a pavimento

..... lì

Il Progettista

.....

Il RUP

.....