



AREA ARCHEOLOGICA DI VELIA

PROGETTO DEL SERVIZIO DI CONSERVAZIONE PROGRAMMATA DEL PARCO ARCHEOLOGICO DI VELIA

Ai sensi dell'art.23 comma 15 del D.Lgs n.50/2016 e ss.mm.ii.

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO PRESTAZIONALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE
ALL'AMMINISTRAZIONE:

INTERNO Dott. Francesco Uliano Scelza

Arch. Antonella Manzo

RUP:

Arch. Maria Rosaria lo Muzio

CUP:

F66G21001020001



PARCO ARCHEOLOGICO DI PAESTUM e VELIA | ARCHAEOLOGICAL PARK OF PAESTUM AND VELIA
MINISTERO DELLA CULTURA

Via Magna Grecia, 919 - 84047 Capaccio Paestum (Italy) | +39 0828 811 023 |

pa-paeve@beniculturali.it | mbac-pa-paeve@mailcert.beniculturali.it |

www.museopaestum.beniculturali.it

Facebook: Parco Archeologico Paestum | Twitter @paestumparco

CAPITOLO 1

OGGETTO, FORMA E AMMONTARE DELL'APPALTO - AFFIDAMENTO E CONTRATTO

ART 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura di personale e materiali per il

Servizio di conservazione programmata del Parco Archeologico di Velia.

Sono compresi nell'appalto tutte le prestazioni e i materiali necessari per dare il servizio completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche professionali, tecniche, quantitative e qualitative di cui l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.

L'esecuzione del servizio è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

ART 1.2 - AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo del servizio e gli oneri compresi nell'appalto, ammontano ad **Euro 1.600.000 (Euro un milione seicentomila/00)** compresa IVA.

		Totali
1	Servizio	1.117.500,00
3	Costi della sicurezza	22.500,00
4	Somme a disposizione	156.905,92
5	IVA	280.294,08
6	Incentivi	22.800,00
	Totale	1.600.000,00

La stazione appaltante al fine di determinare l'importo di gara, ha inoltre individuato i costi del servizio, sulla base di quanto previsto all'articolo 23, comma 16 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., per un totale di **Euro 1.140.000,00 (Euro un milione cento quarantamila/00)**.

L'importo totale comprende i costi della sicurezza di cui all'art. 100 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati complessivamente in **Euro 22.500,00 (Euro ventiduemilacinquecento/00)** non soggetti a ribasso d'asta.

L'importo soggetto a ribasso d'asta è, pertanto, pari ad **Euro 1.117.500,00 (Euro un milione centodiciassettemilacinquecento/00)**.

L'importo contrattuale sarà costituito dalla somma dei seguenti importi, riportati nella precedente tabella:

- a) Importo sottoposto a ribasso d'asta, determinato al rigo 1 della tabella per il ribasso offerto in sede di gara;
- b) Importo non sottoposto a ribasso d'asta, come indicato al rigo 2 della tabella, costituito dai costi per l'attuazione del piano di sicurezza non soggetti a ribasso d'asta.

ART. 1.3 - AFFIDAMENTO E CONTRATTO

Divenuta efficace l'aggiudicazione ai sensi dell'articolo 32 comma 8 del D. Lgs. n.50/2016 e ss.mm.ii., e fatto salvo l'esercizio dei poteri di autotutela nei casi consentiti dalle norme vigenti, la stipulazione del contratto di appalto ha luogo entro i successivi sessanta giorni, salvo diverso termine espressamente concordato con l'aggiudicatario. Se la stipulazione del contratto non avviene nel termine fissato, l'aggiudicatario può, mediante atto notificato alla Stazione Appaltante, sciogliersi da ogni vincolo o recedere dal contratto. All'aggiudicatario non spetta alcun indennizzo, salvo il rimborso delle spese contrattuali documentate.

ART. 1.4 – ATTIVITA' OGGETTO DELL'APPALTO

Le attività e le prestazioni oggetto dell'appalto sono indicate nel seguente Capitolato Prestazionale (Capitolo 4, Artt. da 4.1 a 4.3).

L'area di intervento si trova nel Comune di Ascea (SA), all'interno del Parco archeologico di Velia.

Sono previste le seguenti attività:

- Programmazione degli interventi
- Monitoraggio dello stato di conservazione e documentazione degli interventi
- Prevenzione e conservazione diretta degli apparati decorativi
- Operazioni di depolveratura dei reperti/opere mobili
- Prevenzione e conservazione diretta delle strutture murarie
- Prestazioni volte al miglioramento della fruizione e del decoro

CAPITOLO 2

DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

ART. 2.1 - OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Prestazionale.

L'Appaltatore è tenuto alla piena e diretta osservanza di tutte le norme vigenti derivanti sia da leggi che da decreti, circolari e regolamenti con particolare riguardo ai regolamenti edilizi, d'igiene, di polizia urbana, dei cavi stradali, alle norme sulla circolazione stradale, a quelle sulla sicurezza ed igiene del lavoro vigenti al momento dell'esecuzione delle opere (sia per quanto riguarda il personale dell'Appaltatore stesso, che di eventuali subappaltatori, cottimisti e lavoratori autonomi).

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e ss.mm.ii., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i. (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al d.m. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. (Regolamento concernente...attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici), al d.lgs. 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. (Norme in materia ambientale) e alle altre norme vigenti in materia.

ART. 2.2 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Sono parte integrante del contratto di appalto, oltre al presente Capitolato Prestazionale ed anche se non materialmente allegati allo stesso, la seguente documentazione:

- Bando di gara
- Disciplinare di gara
- DUVRI
- Piano della sicurezza e coordinamento
- Schema di contratto

Alcuni documenti sopra elencati possono anche non essere materialmente allegati, purché conservati dalla stazione appaltante e controfirmati dai contraenti.

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

- Il Codice dei contratti (d.lgs. n.50/2016);
- Il d.P.R. n.207/2010, per gli articoli non abrogati;
- Le leggi, i decreti, i regolamenti e le circolari ministeriali emanate e vigenti alla data di esecuzione dei lavori nonché le norme vincolanti in specifici ambiti territoriali, quali la Regione, Provincia e Comune in cui si eseguono le opere oggetto dell'appalto;
- Delibere, pareri e determinazioni emanate dall'Autorità Nazionale Anti Corruzione (ANAC).

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

ART. 2.3 - FALLIMENTO DELL'APPALTATORE

Le stazione appaltante, in caso di fallimento, di liquidazione coatta e concordato preventivo, ovvero procedura di insolvenza concorsuale o di liquidazione dell'appaltatore, o di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 108 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. ovvero di recesso dal contratto ai sensi dell'articolo 88, comma 4-ter, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, ovvero in caso di dichiarazione giudiziale di inefficacia del contratto, interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato all'originaria procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento del servizio. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede in offerta.

Il curatore del fallimento, autorizzato all'esercizio provvisorio, ovvero l'impresa ammessa al concordato con continuità aziendale, potrà partecipare a procedure di affidamento o subappalto ovvero eseguire i contratti già stipulati dall'impresa fallita, fermo restando le condizioni dettate dall'articolo 110 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.

ART. 2.4 - RISOLUZIONE DEL CONTRATTO

La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore per le motivazioni e con le procedure di cui all'art. 108 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. in particolare se una o più delle seguenti condizioni sono soddisfatte:

- a) Il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura di appalto ai sensi dell'articolo 106 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i.;
- b) Con riferimento alle modifiche di cui all'articolo 106, comma 1, lettere b) e c) del Codice, nel caso in cui risulti impraticabile per motivi economici o tecnici quali il rispetto dei requisiti di intercambiabilità o interoperabilità tra apparecchiature, servizi o impianti esistenti forniti nell'ambito dell'appalto iniziale e comportamenti per l'amministrazione aggiudicatrice o l'ente aggiudicatore notevoli disguidi o una consistente duplicazione dei costi, siano state superate le soglie di cui al comma 7 del predetto articolo:
 - Con riferimento a modifiche non "sostanziali" sono state superate eventuali soglie stabilite dall'amministrazione aggiudicatrice ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera e);
- c) L'aggiudicatario si è trovato, al momento dell'aggiudicazione dell'appalto in una delle situazioni di esclusione di cui all'articolo 80, comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., 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;
- 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.

Ulteriori motivazioni per le quali la Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto con l'Appaltatore, sono:

- a) L'inadempimento accertato alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, sicurezza sul lavoro e assicurazioni obbligatorie del personale ai sensi dell'articolo 92 del d.lgs. n.81/2008 e s.m.i.;
- b) Il subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione delle norme regolanti il subappalto.

Le stazioni appaltanti dovranno risolvere il contratto qualora:

- a) Nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci;
- b) Nei confronti dell'appaltatore 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. n.50/2016 e s.m.i..

Il Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC), quando accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima delle attività eseguite regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.

Qualora le sospensioni ordinate dal DEC o dal RUP durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione del servizio, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'appaltatore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'appaltatore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti.

Qualora l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dell'esecuzione del contratto o il responsabile unico del procedimento, gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante avvia il procedimento di risoluzione del contratto, fermo restando il pagamento delle penali.

Nel caso di risoluzione del contratto l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento delle attività regolarmente eseguite, decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto.

Nei casi di risoluzione del contratto di appalto dichiarata dalla stazione appaltante l'appaltatore dovrà provvedere allo sgombero delle aree di lavoro già allestite e relative pertinenze nel termine a tale fine assegnato dalla stessa stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Nei casi di risoluzione del contratto dichiarata dalla Stazione appaltante la comunicazione della decisione assunta sarà inviata all'appaltatore nelle forme previste dal Codice e dalle Linee guida ANAC, anche mediante posta elettronica certificata (PEC), con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza delle attività.

In contraddittorio fra la stazione appaltante e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, si procederà quindi alla redazione del verbale di stato di avanzamento delle attività e all'inventario dei materiali esistenti nelle aree di lavoro.

ART. 2.5 - GARANZIA PROVVISORIA

A norma dell'art. 1, comma 4, della l. n. 120/2020 la **garanzia provvisoria** di cui all'art. 93 del d.lgs. n. 50/2016 **NON E' RICHIESTA**.

ART. 2.6 - GARANZIA DEFINITIVA

A garanzia dell'esatta osservanza degli obblighi contrattuali, prima della stipula del contratto, l'aggiudicatario dovrà costituire una "garanzia definitiva" ai sensi dell'art. 103 del Codice, con le modalità di cui all'art. 93, commi 2 e 3, del Codice, pari al 10% dell'importo contrattuale.

In presenza di ribasso d'asta superiore al 10% la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10%; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. La cauzione definitiva verrà svincolata al termine dell'esecuzione di tutte le prestazioni oggetto dell'affidamento.

Si avverte che la stazione appaltante, nel caso di mancata produzione della garanzia definitiva o nel caso di accertata mancanza dei requisiti di carattere tecnico e/o generale, procede a dichiarare la decadenza del concorrente dall'aggiudicazione, la sua esclusione e, se ne ricorrono i presupposti, la conseguente nuova aggiudicazione. Procederà, altresì, all'incameramento della garanzia a corredo dell'offerta ed alla segnalazione del provvedimento di esclusione e di annullamento dell'aggiudicazione all'Autorità Nazionale Anticorruzione per l'inserimento del dato nel Casellario Informatico.

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 **verifica di conformità**, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione delle attività risultanti dal relativo verbale.

La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, del verbale di regolare esecuzione del servizio, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Sono nulle le pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei quindici giorni dalla consegna del verbale di regolare esecuzione del servizio costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata.

Le stazioni appaltanti hanno il diritto di valersi della cauzione fideiussoria per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento del servizio nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore. Le stazioni appaltanti hanno inoltre 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.

All'atto della stipulazione del contratto, l'aggiudicatario trasmette alla stazione appaltante copia autentica ai sensi dell'art. 18 del d.p.r. 445/2000 della polizza di responsabilità civile professionale prevista dall'art. 24, comma 4 del Codice.

In alternativa, l'aggiudicatario trasmette copia informatica di documento analogico (scansione di documento cartaceo) secondo le modalità previste dall'art. 22, commi 1 e 2, del d.lgs. 82/2005. In tali ultimi casi la conformità del documento all'originale dovrà essere attestata dal pubblico ufficiale mediante apposizione di firma digitale (art. 22, comma 1, del d.lgs. 82/2005) ovvero da apposita dichiarazione di autenticità sottoscritta con firma digitale dal notaio o dal pubblico ufficiale (art. 22, comma 2 del d.lgs. 82/2005).

Ogni successiva variazione alla citata polizza deve essere comunicata alla stazione appaltante ai sensi dell'art. 5 del d.p.r. 7 agosto 2012 n. 137.

La polizza si estende anche alla copertura dei danni causati da collaboratori, dipendenti e praticanti.

La polizza delle associazioni di professionisti prevede espressamente la copertura assicurativa anche degli associati e dei consulenti.

Qualora l'aggiudicatario sia una società, trasmette la polizza di assicurazione di cui all'art. 1, comma 148 della l. 4 agosto 2017 n. 124.

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

La mancata costituzione della garanzia definitiva di cui all'articolo 103 comma 1 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. 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.

È facoltà dell'amministrazione in casi specifici non richiedere la garanzia per gli appalti da eseguirsi da operatori economici di comprovata solidità nonché nel caso degli affidamenti diretti di cui all'articolo 36, comma 2, lettera a) del Codice Appalti. L'esonero dalla prestazione della garanzia deve essere adeguatamente motivato ed è subordinato ad un miglioramento del prezzo di aggiudicazione.

ART. 2.7 - COPERTURE ASSICURATIVE

A norma dell'art. 103, comma 7, del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. l'Appaltatore è obbligato a costituire e consegnare alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima della consegna del servizio, 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 delle prestazioni. Tale polizza deve assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dell'appalto, 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 del servizio e cessa alla data della verifica di conformità dello stesso o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione delle attività risultante dal verbale. 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.

Le garanzie fideiussorie e le polizze assicurative di cui sopra devono essere conformi agli schemi tipo approvati con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti e previamente concordato con le banche e le assicurazioni o loro rappresentanze.

ART. 2.8 - DISCIPLINA DEL 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. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.

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

I soggetti affidatari dei contratti possono affidare in subappalto le attività comprese nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:

- a) L'affidatario del subappalto non abbia partecipato alla procedura per l'affidamento dell'appalto;
- b) Il subappaltatore sia qualificato nella relativa categoria;
- c) All'atto dell'offerta siano state indicate le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare;
- d) Il concorrente dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. È altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di qualificazione del subappaltatore di cui all'articolo 105 comma 7 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.

L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Codice in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza di motivi di esclusione di cui all'articolo 80 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. Nel caso attraverso apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80, l'affidatario provvederà a sostituire i subappaltatori non idonei.

Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indicherà puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.

Il contraente principale è responsabile in via esclusiva nei confronti della stazione appaltante. L'aggiudicatario è responsabile in solido con il subappaltatore in relazione agli obblighi retributivi e contributivi, quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa ovvero su richiesta del subappaltatore e la natura del contratto lo consente.

L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto, nonché degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente. L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza. Al fine di contrastare il fenomeno del lavoro sommerso e irregolare, il documento unico di regolarità contributiva sarà comprensivo della verifica della congruità della incidenza della mano d'opera relativa allo specifico contratto affidato. Per i contratti relativi a lavori, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicheranno le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.

L'affidatario deve praticare, per le opere affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione ribassati in misura non superiore al 20 per cento ed inoltre corrispondere gli oneri della sicurezza, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; la stazione appaltante, sentito il DEC e il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, deve provvedere alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione. L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'affidatario che si avvale del subappalto deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'articolo 2359 del codice civile con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione al subappalto entro trenta giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del d.lgs. n. 81/2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, della Legge n. 136/2010, l'appaltatore 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'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati che deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto.

I piani di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 saranno messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

ART. 2.9 - CONSEGNA DEL SERVIZIO- CONSEGNE PARZIALI - INIZIO E TERMINE PER L'ESECUZIONE

La consegna del servizio all'appaltatore verrà effettuata **entro 45 giorni** dalla data di sottoscrizione del contratto, in conformità a quanto previsto dai documenti di gara.

Il DEC comunica con un congruo preavviso all'impresa affidataria il giorno e il luogo in cui deve presentarsi, munita del personale idoneo, nonché delle attrezzature e dei materiali necessari. Trascorso inutilmente e senza giustificato motivo il termine assegnato a tali fini, la stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione. All'esito delle operazioni di consegna del servizio, il DEC e l'impresa affidataria sottoscrivono il relativo verbale e da tale data decorre utilmente il termine per il compimento del servizio.

Nel caso sia intervenuta la consegna del servizio in via di urgenza, se si è dato avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, l'aggiudicatario ha diritto al rimborso delle spese sostenute per l'esecuzione dei lavori ordinati dal DEC, ivi comprese quelle per opere provvisorie. L'esecuzione d'urgenza è ammessa esclusivamente nelle ipotesi di eventi oggettivamente imprevedibili, per ovviare a situazioni di pericolo per persone, animali o cose, ovvero per l'igiene e la salute pubblica, ovvero per il patrimonio storico, artistico, culturale ovvero nei casi in cui la mancata esecuzione immediata della prestazione dedotta nella gara determinerebbe un grave danno all'interesse pubblico che è destinata a soddisfare, ivi compresa la perdita di finanziamenti.

Fermo restando quanto previsto in materia di informativa antimafia dagli articoli 88, comma 4-ter e 92, comma 4, del decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, la stazione appaltante può recedere dal contratto in qualunque tempo previo il pagamento delle attività eseguite, oltre al decimo dell'importo delle opere, dei servizi o delle forniture non eseguite.

La redazione del verbale di consegna è subordinata all'accertamento da parte del DEC, degli obblighi di cui al d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.; in assenza di tale accertamento, il verbale di consegna è inefficace e il servizio non può essere iniziato.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere alla stazione appaltante, prima dell'effettivo inizio del servizio, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile) assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza di cui al decreto legislativo del 9 aprile 2008, n.81 e s.m.i.

Lo stesso obbligo fa carico all'appaltatore, per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie imprese subappaltatrici, cosa che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio del servizio.

L'appaltatore dovrà eseguire le attività previste da contratto entro **2 anni**, dalla data del verbale di consegna del servizio esclusi i sabati ed i festivi.

ART. 2.10 - UFFICIO DIRETTORE DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO (DEC)

L'Ufficio del Direttore dell'esecuzione del contratto (DEC) controlla che le previsioni del contratto siano pienamente rispettate, sia in riferimento alla qualità e quantità del servizio e della fornitura, oltre che alle modalità di consegna e alle scadenze temporali.

Le attività di controllo sono indirizzate a valutare:

- La qualità del servizio/fornitura;
- L'adeguatezza delle prestazioni oggetto dell'appalto in riferimento a quanto indicato nel Capitolato Prestazionale;
- Il rispetto dei tempi e delle modalità di consegna;
- L'adeguatezza della documentazione relativa alle prestazioni e alle attività svolte;
- Il rispetto della normativa sulla sicurezza e sulla tracciabilità dei flussi finanziari;
- Il rispetto della normativa sul lavoro;
- Il rispetto della normativa ambientale;
- Il rispetto delle norme sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori da parte dell'appaltatore.

Tali verifiche saranno condotte nel corso dell'intera durata del rapporto - in itinere ed *ex post* - e risulteranno da apposito processo verbale.

Durante l'esecuzione del contratto il DEC inoltre:

- Approva il piano dettagliato degli interventi previsti (documento di programmazione mensile) e ne coordina l'esecuzione;
- Provvede al controllo della spesa legata all'esecuzione del servizio, attraverso la tenuta della contabilità del contratto e la compilazione dei documenti contabili, con i quali si realizzerà l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa;
- Segnala al RUP eventuali ritardi, disfunzioni o inadempimenti rispetto alle prescrizioni contrattuali, anche al fine dell'applicazione delle penali inserite nel contratto;
- Trasmette apposita relazione al RUP, qualora nell'esecuzione del contratto avvengano sinistri alle persone o danni alle cose.

Ai sensi dell'art. 101, comma 2, del Codice, in relazione alla complessità dell'intervento, il DEC può essere coadiuvato da direttori operativi, dotati di adeguata competenza e professionalità in relazione alla tipologia di attività da eseguire.

Gli assistenti collaboreranno con il DEC nella sorveglianza delle attività, in conformità delle prescrizioni stabilite nel presente capitolato speciale di appalto.

Il DEC e il suo assistente, ove nominato, saranno tenuti a utilizzare la diligenza richiesta dall'attività esercitata ai sensi dell'art. 1176, comma 2, codice civile e a osservare il canone di buona fede di cui all'art. 1375 codice civile.

Il DEC potrà delegare le attività di controllo dei materiali all'assistente, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Con riferimento ad eventuali lavori affidati in subappalto il DEC, con l'ausilio dell'assistente, svolgerà le seguenti funzioni:

- Verifica della presenza nei luoghi di lavoro delle imprese subappaltatrici autorizzate, nonché dei subcontraenti, che non sono subappaltatori, i cui nominativi sono stati comunicati alla stazione appaltante;
- Controllo che i subappaltatori e i subcontraenti svolgano effettivamente la parte di prestazioni ad essi affidate nel rispetto della normativa vigente e del contratto stipulato;
- Verifica del rispetto degli obblighi previsti dall'art. 105, comma 14, del Codice in materia di applicazione dei prezzi di subappalto e sicurezza;
- Segnalazione al RUP dell'inosservanza, da parte dell'impresa affidataria, delle disposizioni di cui all'art. 105 del Codice.

Ferma restando la possibilità da parte del DEC di impartire all'esecutore disposizioni e istruzioni anche in via orale, gli adempimenti rilevanti saranno comunicati attraverso un ordine di servizio controfirmato dal RUP, trasmesso via PEC all'esecutore.

ART. 2.11 – COORDINAMENTO DEL SERVIZIO

L'Impresa esecutrice selezionata dovrà nominare il **Responsabile del Coordinamento** del servizio (che dovrà essere un restauratore) ed un suo delegato che lo sostituirà in caso di assenza o temporaneo impedimento, che costituirà l'unico interlocutore nei confronti della Direzione del Parco di Paestum-Velia. Il Responsabile del Coordinamento del Servizio dovrà essere sempre presente nell'espletamento del Servizio e dovrà far parte del team impiegato dall'impresa aggiudicataria, secondo quanto previsto all'art. 2.19.

La comunicazione del Responsabile del Coordinamento dovrà essere effettuata per iscritto alla Direzione del Parco non oltre quindici giorni di comunicazione dell'esito della selezione. L'appaltatore dovrà altresì indicare le modalità e i mezzi per la reperibilità del Responsabile del Coordinamento, che dovrà essere reperibile 24 ore al giorno comprese le domeniche e i festivi comunicando, tra l'altro, il numero di fax/indirizzo di posta elettronica al quale inviare eventuali inadempienze.

La Direzione del Parco comunicherà a sua volta per iscritto e nei tempi di cui sopra all'Impresa esecutrice selezionata il nominativo del suo **Referente** e eventuale suo delegato che lo sostituirà in caso di assenza o temporaneo impedimento, che costituirà l'unico tramite dell'Amministrazione nei confronti del Responsabile del Coordinamento di cui al primo comma.

Il Responsabile del Coordinamento dovrà:

- a) Programmare gli interventi secondo i punti 4.1.1 e 4.2.1;
- b) Coordinare il personale dell'Impresa esecutrice selezionata, garantendo il corretto espletamento del servizio, secondo il punto 4.2.1;
- c) Garantire la corretta esecuzione di tutte le prestazioni oggetto dell'affidamento del servizio, secondo l'art 4.2 (punti da 4.2.1 a 4.2.22);
- d) Elaborare il cronoprogramma e la progressiva implementazione del Piano di Manutenzione, secondo l'art. 4.3;
- e) Curare l'approvvigionamento, la gestione e la rendicontazione delle attrezzature e dei materiali, secondo l'art. 6.1 e punti 6.1.1 e 6.1.2;
- f) Garantire lo smaltimento dei rifiuti edili, secondo l'art. 6.2;

- g) Effettuare le comunicazioni relative a sostituzioni o ad eventuali assenze del personale, entro la giornata lavorativa;
- h) Effettuare le tempestive comunicazioni inerenti eventuali danni, guasti, malfunzionamenti e/o disservizi.

ART. 2.12 – DURATA DELL’APPALTO

L’affidamento del servizio di conservazione programmata del Parco Archeologico di Velia dovrà prevedere un’offerta di due (2) anni, decorrenti dalla data di effettivo inizio del servizio, come risulterà dal sottoscrivendo contratto.

È esclusa la possibilità di rinnovo tacito dell’appalto.

ART. 2.13 - PENALI

Ai sensi dell'articolo 113-bis del Codice, i contratti di appalto prevedono penali per il ritardo nell'esecuzione delle prestazioni contrattuali da parte dell'appaltatore commisurate ai giorni di ritardo e proporzionali rispetto all'importo del contratto. Le penali dovute per il ritardato adempimento sono calcolate in misura giornaliera rispetto all'ammontare netto contrattuale da determinare in relazione all'entità delle conseguenze legate al ritardo e non possono comunque superare, complessivamente, il 10 per cento di detto ammontare netto contrattuale.

In caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione del servizio, sarà applicata una penale giornaliera per ogni giorno di ritardo, pari all’uno per mille dell'importo netto contrattuale.

Tutte le penali saranno contabilizzate in detrazione, in occasione di ogni pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo, e saranno imputate mediante ritenuta sull'importo della rata di saldo in sede di collaudo finale.

ART. 2.14 - SICUREZZA DEI LAVORI

L’appaltatore è tenuto ad osservare le disposizioni del piano di sicurezza e coordinamento predisposto dal Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione (CSP) e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi dell’articolo 100 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.

L’obbligo è esteso alle eventuali modifiche e integrazioni disposte autonomamente dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) in seguito a sostanziali variazioni alle condizioni di sicurezza sopravvenute e alle eventuali modifiche e integrazioni approvate o accettate dallo stesso CSE. I nominativi dell'eventuale CSP e del CSE sono comunicati alle imprese esecutrici e indicati nel cartello di cantiere a cura della Stazione appaltante.

L'Appaltatore, prima della consegna del servizio e, in caso di consegna d'urgenza, entro 5 (cinque) giorni dalla data fissata per la consegna medesima, dovrà presentare al CSE (ai sensi dell'art. 100 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.) le eventuali proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e Coordinamento allegato al progetto.

L'Appaltatore dovrà redigere il Piano Operativo di Sicurezza (POS) da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopra menzionato. Il POS deve essere redatto da ciascuna impresa operante nel cantiere e consegnato alla stazione appaltante, per il tramite dell’appaltatore, prima dell’inizio dei lavori per i quali esso è redatto.

Prima dell'inizio dei lavori ovvero in corso d'opera, le imprese esecutrici possono presentare, per mezzo dell'impresa affidataria, al Coordinatore per l'esecuzione dei lavori proposte di modificazioni o integrazioni al Piano di Sicurezza e di Coordinamento loro trasmesso al fine di adeguarne i contenuti alle tecnologie proprie dell'Appaltatore e per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano stesso.

Il piano di sicurezza dovrà essere rispettato in modo rigoroso. È compito e onere dell'Appaltatore ottemperare a tutte le disposizioni normative vigenti in campo di sicurezza ed igiene del lavoro che gli concernono e che riguardano le proprie maestranze, mezzi d'opera ed eventuali lavoratori autonomi cui esse ritenga di affidare, anche in parte, i lavori o prestazioni specialistiche in essi compresi.

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

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

- a) Verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i.. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato e del documento unico di regolarità contributiva, corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII;
- b) Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei cantieri la cui entità presunta è inferiore a 200 uomini-giorno e i cui lavori non comportano rischi particolari di cui all'allegato XI, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del documento unico di regolarità contributiva, fatta salva l'acquisizione d'ufficio da parte delle stazioni appaltanti pubbliche, e dell'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;
- c) Copia della notifica preliminare, se del caso, di cui all'articolo 99 del d.lgs. n. 81/2008 e s.m.i. e una dichiarazione attestante l'avvenuta verifica della documentazione di cui alle lettere a) e b).

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

- Che il committente è il Parco Archeologico di Paestum - Velia nella persona del Direttore ad Interim Prof. Massimo Osanna;
- Che il Responsabile dei Lavori, eventualmente incaricato dal suddetto Committente (ai sensi dell'art. 89 D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81) è il RUP, Arch. Maria Rosaria lo Muzio;

- Che i lavori appaltati rientrano nelle soglie fissate dall'art. 90 del d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- Che il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, se variate le condizioni rispetto alla fase di progettazione, sarà nominato prima dell'inizio dei lavori;
- Di aver preso visione di tutti i documenti e le indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante e di avervi adeguato le proprie offerte, tenendo conto che i relativi oneri, non soggetti a ribasso d'asta, assommano all'importo di **Euro 22.500** (Euro ventiduemilacinquecento/00).

Nella fase di realizzazione dell'opera il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, ove previsto ai sensi dell'art. 92 d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.:

- Verificherà, tramite opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione da parte delle imprese appaltatrici (e subappaltatrici) e dei lavoratori autonomi delle disposizioni contenute nel Piano di Sicurezza e Coordinamento di cui all'art. 100, d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. ove previsto;
- Verificherà l'idoneità dei Piani Operativi di Sicurezza;
- Adeguerà il piano di sicurezza e coordinamento ove previsto e il fascicolo, in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche;
- Organizzerà, tra tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, la cooperazione ed il coordinamento delle attività per la prevenzione e la protezione dai rischi;
- Sovrintenderà all'attività informativa e formativa per i lavoratori, espletata dalle varie imprese;
- Controllerà la corretta applicazione, da parte delle imprese, delle procedure di lavoro e, in caso contrario, attuerà le azioni correttive più efficaci;
- Segnerà al Committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta, le inadempienze da parte delle imprese e dei lavoratori autonomi;
- Proporrà la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui la Stazione Appaltante o il responsabile dei lavori non adottino alcun provvedimento, senza fornire idonea motivazione, provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla Direzione Provinciale del Lavoro. In caso di pericolo grave ed imminente, direttamente riscontrato, egli potrà sospendere le singole lavorazioni, fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

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

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

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

ART. 2.15 - OBBLIGHI DELL'APPALTATORE RELATIVI ALLA TRACCIABILITÀ DEI FLUSSI FINANZIARI

L'Appaltatore assume tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 e s.m.i, a pena di nullità del contratto.

Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento per pagamenti a favore dell'appaltatore, o di tutti i 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. Tali pagamenti devono avvenire utilizzando i conti correnti dedicati.

Le prescrizioni suindicate dovranno essere riportate anche nei contratti sottoscritti con subappaltatori e/o subcontraenti a qualsiasi titolo interessati all'intervento.

L'Appaltatore si impegna, inoltre, a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla prefettura- ufficio territoriale del Governo della provincia ove ha sede la stazione appaltante, della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria. Il mancato utilizzo del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione del contratto.

ART. 2.16 - CONTABILITA'

I documenti amministrativi e contabili per l'accertamento delle attività oggetto del servizio in appalto sono:

- Il documento di programmazione mensile;
- Il documento di rendicontazione mensile;
- Il verbale di regolare esecuzione del servizio;

Inoltre è facoltà del DEC integrare la documentazione di cui sopra con:

- Il giornale dei lavori.

Il documento di programmazione mensile e il documento di rendicontazione mensile, saranno firmati dal DEC e dal Responsabile del Coordinamento dell'impresa esecutrice, o dal sostituto formalmente delegato. Tra i due documenti dovrà sempre esserci rispondenza sostanziale. Il documento di rendicontazione mensile potrà occasionalmente differire dal documento di programmazione, a seguito di eventuali esigenze conservative o di decoro, concordate con il DEC.

Il verbale di regolare esecuzione del Servizio sarà prodotto dal DEC all'atto della scadenza dell'appalto, e sarà firmato dal RUP, dal DEC e dal Responsabile del Coordinamento dell'impresa esecutrice, o dal sostituto, formalmente delegato.

ART. 2.17 - ANTICIPAZIONE E PAGAMENTI

Ai sensi dell'art. 35 comma 18 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., sul valore del contratto d'appalto verrà calcolato l'importo dell'anticipazione del prezzo pari al 20 per cento da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dall'effettivo inizio del servizio di conservazione programmata.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo

necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori. La predetta garanzia è 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'anticipazione sarà gradualmente recuperata mediante trattenuta sull'importo di ogni certificato di pagamento, di un importo percentuale pari a quella dell'anticipazione; in ogni caso all'ultimazione del servizio, l'importo dell'anticipazione dovrà essere compensato integralmente.

L'impresa esecutrice produrrà certificato di pagamento con cadenza trimestrale (90 giorni), allegando i tre documenti di rendicontazione mensili, controfirmati dal Dec, secondo quanto previsto all'art.2.16.

Il RUP, previa verifica della regolarità contributiva dell'impresa esecutrice, invia il certificato di pagamento alla stazione appaltante per l'emissione del mandato di pagamento che deve avvenire entro 30 giorni dalla data di rilascio del certificato di pagamento.

La Stazione Appaltante acquisisce d'ufficio, anche attraverso strumenti informatici, il documento unico di regolarità contributiva (DURC) dagli istituti o dagli enti abilitati al rilascio in tutti i casi in cui è richiesto dalla legge.

Il certificato per il pagamento dell'ultima rata del corrispettivo, qualunque sia l'ammontare, verrà rilasciato dopo l'emissione del verbale di regolare esecuzione del servizio.

Ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile.

In ogni caso 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.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni. Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento diretto.

In caso di ritardo nella emissione dei certificati di pagamento o dei titoli di spesa relativi agli acconti e alla rata di saldo rispetto alle condizioni e ai termini stabiliti dal contratto, spettano all'esecutore dei lavori gli interessi, legali e moratori, ferma restando la sua facoltà, trascorsi i richiamati termini contrattuali o, nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'art. 1460 del codice civile, ovvero, previa costituzione in mora dell'amministrazione aggiudicatrice e trascorsi sessanta giorni dalla data della costituzione stessa, di promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto.

ART. 2.18 – VERIFICA DI CONFORMITA'

A norma dell'art. 102 del Codice dei contratti pubblici il responsabile unico del procedimento controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al direttore dell'esecuzione del contratto per i servizi e forniture. I contratti pubblici sono soggetti a verifica di conformità per i servizi e per le forniture, per certificare che l'oggetto del contratto in termini di prestazioni, obiettivi e caratteristiche tecniche, economiche e qualitative sia stato realizzato ed eseguito nel rispetto delle previsioni e delle pattuizioni contrattuali. La verifica di conformità deve avere luogo non oltre sei mesi dall'ultimazione delle prestazioni. Il certificato di verifica di conformità ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione.

La stazione appaltante nomina, ai sensi dell'art. 102, comma 6, una commissione composta da uno a tre componenti scelti tra i propri dipendenti o tra i dipendenti di altra amministrazione, con qualificazione rapportata alla tipologia e caratteristica del contratto. In caso di comprovata carenza di organico di personale con le caratteristiche previste, possono essere nominati soggetti esterni con le procedure di cui all'art. 31, comma 8, nel rispetto di quanto disposto all'art. 102, comma 7.

Il RUP o il DEC trasmettono al soggetto incaricato della verifica di conformità la seguente documentazione:

- Copia degli atti di gara;
- Copia del contratto;
- Documenti contabili;
- Risultanze degli accertamenti in merito alle verifiche sulla qualità della prestazione eseguita;
- Consuntivo tecnico-scientifico con esplicitazione dei risultati culturali e scientifici raggiunti.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità e i vizi dell'opera o delle prestazioni, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante prima che il certificato assuma carattere definitivo.

ART. 2.19 – OBBLIGHI DELL'APPALTATORE

L'Impresa esecutrice partecipante è tenuta a dichiarare, in sede di presentazione della propria offerta, di avere preso diretta conoscenza dello stato dei luoghi nonché delle prestazioni oggetto di affidamento per cui è appalto, eseguendo tutti gli accertamenti e i riscontri ritenuti necessari.

L'offerta dell'Operatore Economico partecipante è da ritenersi valida e vincolante per l'offerente per 180 giorni dalla data di presentazione.

L'Impresa esecutrice partecipante prende atto che la Direzione del Parco si riserva la facoltà di decidere di non procedere all'aggiudicazione definitiva se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del servizio od alle proprie necessità o se dovesse ritenere in qualsiasi momento, a proprio insindacabile giudizio, di dover assumere autonomamente il servizio rinunciando all'affidamento dello stesso.

L'Impresa esecutrice selezionata prende atto che la Direzione del Parco si riserva comunque la facoltà di decidere di non procedere all'aggiudicazione definitiva ed alla successiva negoziazione

contrattuale disponendo la revoca dell'aggiudicazione, qualora ravveda, a proprio insindacabile giudizio, nelle trattative elementi ostativi alla definitiva aggiudicazione.

L'Impresa esecutrice partecipante è tenuta a fornire, in sede di presentazione della propria offerta, una relazione descrittiva del progetto tecnico di realizzazione delle attività previste nel Servizio di Conservazione Programmata; in particolare è tenuta a fornire specifiche sui Sistemi di Archiviazione Digitale richiesti dalla Direzione del Parco secondo i punti 4.1.2, 4.2.3 e 4.2.8 del seguente Capitolato corredati da una descrizione accurata della migliore soluzione prospettata o già adottata in altri ambiti. La relazione dovrà illustrare, anche con l'ausilio di schede tecniche, le soluzioni proposte per garantire la corretta ed efficace esecuzione di tutte le attività richieste.

Dovrà quindi essere allegata documentazione attestante lo svolgimento di una analoga attività di monitoraggio e manutenzione svolta all'interno di Parchi archeologici.

La Conservazione Programmata dovrà essere eseguita a regola d'arte da personale specializzato, evitando che i beni immobili e mobili del Parco possano essere danneggiati.

Per norma generale resta stabilito che nel prezzo di offerta economica s'intendono compresi tutti i magisteri, i mezzi d'opera, le attrezzature e i materiali necessari per l'espletamento a regola d'arte del servizio di Conservazione Programmata.

L'impresa aggiudicataria dovrà impiegare un *team* costituito da non meno di 10 risorse titolari e nello specifico:

- 1 archeologo con diploma di specializzazione e/o dottorato o equipollente titolo straniero già riconosciuto dalle autorità competenti, con esperienza in attività di studio e rilievo delle architetture archeologiche e, preferibilmente, conoscenza scientifica di contesti urbani d'età magnogreca e/o romana;
- 1 architetto con diploma specializzazione in beni architettonici e del paesaggio e/o dottorato o *master* biennale in conservazione dei beni architettonici o equipollente titolo straniero già riconosciuto dalle autorità competenti;
- 4 restauratori esperti nel restauro di manufatti lapidei, musivi e derivati e superfici decorate dell'architettura (possessione del pfp1 o iscrizione all'elenco dei Restauratori di beni culturali del MiC, con riconoscimento di settore di competenza 1 oppure 2 o equipollente titolo straniero già riconosciuto dalle autorità competenti);
- 4 operai specializzati in aree archeologiche.

Si richiede la coerenza con la Strategia nazionale per la parità di genere 2021-2026 e la valorizzazione giovanile ossia il rispetto della parità di genere (*Gender Equality*) e la protezione e valorizzazione dei giovani.

Il gruppo dovrà essere coordinato dal **Responsabile del Coordinamento**, di cui all'art. 2.11 del presente capitolato, che dovrà essere **sempre presente all'espletamento del servizio e far parte del *team* costitutivo delle 10 risorse impiegate**.

L'Impresa esecutrice partecipante presenterà i *curricula* del personale che saranno oggetto di valutazione in sede di gara. S'impegna, qualora il gradimento della Direzione venga meno nel periodo di vigenza del contratto, a sostituire tempestivamente - ad esclusive e totali cure e spese dell'appaltatore stesso - nelle attività di cui all'appalto in oggetto, il personale non gradito.

Il numero e le capacità del personale impiegato dall'Impresa esecutrice dovranno essere sempre idonei ed assicurare un efficace, efficiente, ordinato e rapido servizio, in ogni tempo.

Al fine di assicurare sempre la perfetta efficienza e continuità del servizio, l'Impresa esecutrice partecipante, dovrà prevedere un congruo numero di "sostituti", in caso di impedimento dei primi, dei quali fornirà entro il primo mese dall'aggiudicazione, i relativi *curricula* per l'approvazione da parte del DEC.

In ogni caso, eventuali variazioni del personale impiegato dall'Impresa esecutrice dovranno essere comunicati per iscritto alla Direzione del Parco entro la stessa giornata lavorativa.

Il personale dell'Impresa esecutrice è tenuto a mantenere il segreto di ufficio su fatti e circostanze di cui venga a conoscenza nell'espletamento dei propri compiti, e dovrà astenersi da porre in essere comportamenti diretti ad influire sul regolare e programmato svolgimento dell'attività del Parco.

L'Impresa esecutrice selezionata ha l'obbligo di fornire al personale, a proprie cure e spese, un'uniforme di servizio che dovrà essere approvata dal DEC.

L'Impresa aggiudicataria ha l'onere di sostenere la spesa dei tesserini di riconoscimento che dovranno essere esibiti dal personale. Sono altresì a carico dell'Impresa le spese di contratto e tutti gli oneri connessi alla sua stipulazione e registrazione; le spese per il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera; le spese per i DPI e per tutti gli adempimenti in materia di normativa antiCovid.

È fatto esplicito divieto all'Impresa esecutrice di introdurre all'interno del Parco archeologico di Velia personale terzo, anche a fini di studio o ricerca, se non espressamente autorizzato dal DEC.

ART. 2.20 - RINVENIMENTI

Al rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applica l'art. 35 del Capitolato Generale d'Appalto D.M.145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori, ovvero nel sito da questi indicato, che redigerà regolare verbale in proposito da trasmettere alle competenti autorità.

- I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.
- Nel caso di rinvenimenti di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento avente valore scientifico, storico, artistico, archeologico, l'appaltatore dovrà darne immediata comunicazione alla Stazione Appaltante e adottare tutte le cautele necessarie per garantire la conservazione temporanea di esse, lasciandoli nelle condizioni e nel luogo in cui sono stati rinvenuti.
- L'appaltatore accetta espressamente, in deroga a quanto previsto nell'articolo 90, comma 3, del D.lgs. n.42/2004, che nessun premio sarà ad esso dovuto in caso di ritrovamenti.
- L'appaltatore si obbliga a recepire e a far recepire le clausole indicate nei commi che precedono, all'interno dei contratti sottoscritti con i subappaltatori, con sub-contrattanti, sub-fornitori o comunque con ogni altro soggetto interessato all'intervento oggetto dell'appalto.

L'appaltatore avrà diritto al rimborso delle spese sostenute per la loro conservazione e per le speciali operazioni che fossero state espressamente ordinate al fine di assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.

L'appaltatore non può demolire o comunque alterare i reperti, né può rimuoverli senza autorizzazione della stazione appaltante.

- Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

ART. 2.21 - DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE - ACCORDO BONARIO – TRANSAZIONE - ARBITRATO

Le disposizioni di cui all'articolo 205 del d.lgs. n. 50/16 e ss.mm.ii. si applicano, in quanto compatibili, anche ai contratti di fornitura di beni di natura continuativa o periodica, e di servizi, quando insorgano controversie in fase esecutiva degli stessi, circa l'esatta esecuzione delle prestazioni dovute.

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 è acquisito il parere 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 aggiudicatario che dal dirigente competente, sentito il responsabile unico del procedimento.

La transazione ha forma scritta a pena di nullità.

ART. 2.22 – OBBLIGHI ED ONERI DELL'APPALTATORE VERSO IL PERSONALE DIPENDENTE

Il personale addetto al servizio di Conservazione Programmata sarà dipendente dell'impresa aggiudicataria, con cui unicamente incorrerà il rapporto di lavoro a tutti gli effetti di legge. Pertanto, tra la Direzione del Parco Archeologico di Paestum-Velia ed il personale comunque chiamato dall'Operatore economico selezionato ad operare a qualsiasi titolo (dipendenti, collaboratori, incaricati, etc.) all'interno del Parco archeologico di Velia, non si costituisce alcun rapporto di lavoro.

L'Impresa esecutrice garantisce che tutto il personale impiegato riceverà sempre il trattamento giuridico ed economico previsto dalla legislazione e dalla contrattazione collettiva di categoria; si obbliga altresì ad osservare scrupolosamente la medesima normativa anche per quanto riguarda la materia fiscale, previdenziale, e le assicurazioni sociali (provvedendo ad ogni adempimento e onere al medesimo comunque spettante) e che, allo stesso modo, osserverà scrupolosamente la legislazione in materia di igiene, sicurezza e salute dei lavoratori.

Quantunque il rapporto di lavoro tra l'Impresa selezionata ed il proprio personale non generi obblighi né responsabilità per la Direzione del Parco archeologico di Paestum-Velia, quest'ultimo si riserva, tuttavia, il controllo sulla precisa applicazione da parte dell'impresa di tutte le norme predette.

Nei dieci giorni precedenti l'inizio delle prestazioni di cui al servizio di Conservazione Programmata, l'Impresa esecutrice dovrà comunicare alla Direzione del Parco l'elenco nominativo del personale che sarà adibito al servizio, compreso i soci-lavoratori se si tratta di società cooperativa, con l'indicazione per ciascuna unità di personale degli estremi del documento di riconoscimento, delle rispettive qualifiche e del numero delle ore e/o frazioni giornaliere di lavoro.

Tale elenco con la relativa documentazione dovrà essere immediatamente aggiornato con i nuovi inserimenti, anche per sostituzione temporanea di altro personale. L'allontanamento dal servizio di personale per trasferimento o per cessazione del lavoro dovrà essere comunicato alla DEC.

ART. 2.23 – RISERVATEZZA

L'Impresa aggiudicataria assume l'impegno pieno e incondizionato di mantenere la più assoluta riservatezza circa l'uso di tutti i documenti forniti dal Parco per lo svolgimento del servizio.

L'Impresa, i suoi rappresentanti, il proprio personale subordinato e parasubordinato, i propri collaboratori, anche esterni, e le società o persone con lo stesso connesse, non potrà provvedere alla divulgazione, anche privata, pubblicazione, diffusione a mezzo scritti, stampa, internet e qualsiasi altro mezzo di comunicazione di fatti, circostanze e documenti forniti dalla Direzione del Parco per lo svolgimento del servizio e di quelli rinvenuti, reperiti e/o pervenuti, anche accidentalmente, nella sua disponibilità in occasione del servizio.

Quanto previsto deve ritenersi esteso anche ai dati contabili, statistici (quantitativi e tipologici) relativi alle rilevazioni del servizio di cui al presente contratto.

È fatto espresso ed assoluto divieto all'Impresa selezionata, ai suoi dirigenti, dipendenti ed al personale dello stesso impiegato di effettuare riprese fotografiche ed audiovisive e di divulgare informazioni relative ai luoghi di svolgimento di quanto previsto nel presente contratto.

L'Impresa selezionata assume altresì l'impegno di mantenere la più assoluta riservatezza per quanto concerne le notizie o informazioni di cui il proprio personale venga a conoscenza in conseguenza del presente contratto.

È fatto tassativo divieto di trattenere, da parte dell'Operatore Economico selezionato, dei suoi rappresentanti, del proprio personale subordinato o parasubordinato, dei propri collaboratori, anche esterni, da parte delle società o persone con lo stesso connesse, anche temporaneamente, oggetti di valore o comunque rinvenuti, dandone segnalazione immediata alla Direzione del Parco.

La mancata osservanza degli obblighi e dei divieti di cui al presente articolo è causa di risoluzione del contratto e salvo il maggior danno il contravventore, in solido con l'Operatore Economico selezionato, dovrà corrispondere all'Amministrazione, a titolo di penale/sanzione, la somma prevista all'art. 15 del presente Capitolato.

ART. 2.24 – ARTICOLAZIONE DEL SERVIZIO DI CONSERVAZIONE PROGRAMMATA

Gli orari e le modalità di effettuazione del servizio sono stabiliti dalla DEC che a suo giudizio potrà, per ragioni di servizio, ma con congruo preavviso, variarli. Anche in tal caso, l'Impresa aggiudicatrice garantisce la continuità del servizio, in ogni circostanza.

L'appaltatore dovrà operare con dieci risorse, secondo quanto previsto all'art. 2.19, per cinque giorni a settimana, dal lunedì al venerdì (escluso i festivi), dalle otto (08:00) alle quattordici (14:00), per sei (6) ore consecutive quotidiane.

L'Impresa esecutrice è tenuta a registrare l'orario di lavoro e registrare/comunicare eventuali ritardi o interruzioni dal servizio, se significative. Dovrà altresì effettuare le comunicazioni relative a sostituzioni o ad eventuali assenze del personale, entro la giornata lavorativa, secondo quanto previsto all'art. 2.11.

È fatto espresso divieto all'Impresa esecutrice di introdurre, anche ai soli fini collaborativi e/o di ricerca e studio, soggetti non espressamente autorizzati dalla Direzione del Parco.

CAPITOLO 3

ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEL SERVIZIO

ART. 3.1 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DELLE ATTIVITA'

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di articolare e di sviluppare le lavorazioni previste nel documento di programmazione mensile e nel cronoprogramma delle attività, secondo quanto previsto negli artt. 4.2.1 e 4.3 del seguente Capitolato, nel modo più opportuno, purché esso, a giudizio del DEC non risulti pregiudizievole alla buona riuscita delle attività e agli interessi della Stazione Appaltante.

Il DEC si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato intervento entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'esecuzione delle attività previste nel seguente Capitolato, nel modo che riterrà più idoneo in relazione alle esigenze della Direzione del Parco.

CAPITOLO 4

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI – PRESCRIZIONI METODOLOGICHE

ART 4.1 – IL SERVIZIO DI CONSERVAZIONE PROGRAMMATA

Al fine di garantire appropriati livelli di monitoraggio, cura costante e decoro del patrimonio archeologico di Velia, il Parco archeologico di Paestum-Velia mette in atto un nuovo modello di conservazione programmata. Prevede interventi di monitoraggio, conservazione preventiva e manutenzione di apparati decorativi, strutture murarie e reperti/opere mobili, con l'obiettivo di gestire con sistematicità e continuità l'avanzamento del degrado e le molteplici esigenze conservative del Parco archeologico, migliorandone le condizioni di visita. Il servizio di Conservazione Programmata, risponde a una moderna visione della manutenzione, basata sulla programmazione di attività di monitoraggio e di procedure operative che consentono di governare le fasi esecutive, di documentarle e di gestire le informazioni di ritorno. L'obiettivo è di garantire un progressivo miglioramento dello stato di conservazione dell'intero contesto attraverso una manutenzione dell'insieme, senza la quale il deterioramento non può che progredire sempre più rapidamente. Pur essendo necessario eseguire interventi urgenti per evitare la perdita di integrità dei manufatti o interventi di carattere correttivo (pulitura, consolidamento, protezione di strutture murarie e di apparati decorativi) dovuti alla mancanza pluridecennale di manutenzione, si programmeranno leggere e ricorrenti operazioni di prevenzione, con lo scopo di conservare il più a lungo possibile le testimonianze del passato nella loro identità storica ed estetica. Tutti gli interventi saranno realizzati da un team multidisciplinare costituito da una struttura tecnico scientifica (archeologo, architetto, restauratore) e da una struttura operativa (restauratori, operai specializzati). Il servizio prevede le seguenti 6 attività:

1. Programmazione degli interventi
2. Monitoraggio dello stato di conservazione e documentazione degli interventi
3. Prevenzione e conservazione diretta degli apparati decorativi
4. Operazioni di depolveratura dei reperti/opere mobili
5. Prevenzione e conservazione diretta delle strutture murarie
6. Prestazioni volte al miglioramento della fruizione e del decoro

I settori e gli edifici presso i quali potrà essere eseguito il servizio di conservazione programmata, secondo le specifiche di cui *infra*, sono di seguito individuati in via presuntiva e non esaustiva:

- I. Necropoli
- II. Quartiere meridionale
- III. Porta Marina
- IV. Terme Romane
- V. Terme Ellenistiche

- VI. Strutture archeologiche presso la *Masseria Cobellis*
- VII. Quartiere settentrionale
- VIII. Quartiere delle Terrazze
- IX. Via di Porta Rosa e complesso dell'Agorà
- X. Porta Rosa
- XI. Quartiere arcaico
- XII. Terrazze Sacre
- XIII. Fortificazioni
- XIV. Castelluccio
- XV. Teatro
- XVI. Acropoli (comprese le architetture medievali e moderne)

4.1.1 Programmazione degli interventi

Il documento di programmazione mensile sarà elaborato dal Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice e sottoposto all'approvazione del DEC. Tale programmazione sarà definita sulla base delle priorità individuate durante le attività di monitoraggio. Le emergenze non prevedibili, a seguito di eventuali esigenze conservative o di decoro, potranno essere tempestivamente realizzate con approvazione da parte del DEC, seppur non inserite nella programmazione mensile degli interventi.

4.1.2 Monitoraggio dello stato di conservazione e documentazione degli interventi

L'attività di monitoraggio si concretizzerà attraverso ispezioni autoptiche ed empiriche, frequenti e ripetute, di manufatti archeologici o di interi organismi edilizi, con l'obiettivo di individuare le soluzioni più efficaci per contrastare l'avanzamento del degrado, contribuendo a migliorare gradualmente il Piano di manutenzione del Parco Archeologico di Velia. Il monitoraggio sarà eseguito da un team interdisciplinare costituito da un archeologo, un architetto e un restauratore. Sarà indispensabile eseguire preliminarmente un accurato rilievo fotografico, corredato di didascalie, dei manufatti oggetto di monitoraggio. Le informazioni acquisite saranno sintetizzate e rendicontate in elaborati tecnici, secondo quanto indicato nei punti 4.2.2 e 4.2.3. L'attività di studio, documentazione e informatizzazione dei dati è indispensabile per la gestione e la programmazione delle attività manutentive e per la graduale costruzione del piano di manutenzione del sito. Affinché l'attività di studio e di gestione dei dati possa contribuire a strutturare i processi organizzativi del Parco Archeologico finalizzati alla manutenzione programmata presente e futura, si procederà all'inserimento di tutta la documentazione prodotta nell'ambito del servizio in un sistema di archiviazione digitale.

La stazione appaltante è esclusiva proprietaria di ogni materiale tecnico scientifico e delle immagini desunte dalle attività di monitoraggio.

4.1.3. Prevenzione e conservazione diretta degli apparati decorativi

Gli interventi di conservazione programmata sugli apparati decorativi pavimentali e parietali, saranno eseguiti da restauratori esperti nella conservazione e nel restauro di manufatti lapidei, musivi e superfici decorate dell'architettura. Strategie di conservazione preventiva saranno adottate in particolare per le pavimentazioni scoperte e prive di coperture, ricorrendo a un sistema di protezione stagionale finalizzato a prevenire gli effetti delle precipitazioni meteoriche e delle possibili gelate notturne durante i

mesi invernali. Massima attenzione richiederà il controllo delle crescite vegetative in corrispondenza di intonaci o di apparati decorativi, al fine di valutare l'interferenza con i manufatti antichi e l'adozione degli interventi più opportuni per salvaguardarne l'integrità. Gravi condizioni di criticità saranno gestite con interventi tempestivi di messa in sicurezza, con l'obiettivo di evitare la perdita di materiale originale pertinente ad apparati decorativi pavimentali o manufatti lapidei. Gli interventi di pulitura, consolidamento e protezione degli apparati decorativi potranno avere carattere correttivo (interventi straordinari) o carattere manutentivo (interventi ordinari programmati). Le metodologie e le modalità d'intervento saranno condivise con il DEC e con i funzionari restauratori, e sempre scelte tra le operazioni tecniche che implicino un rischio limitato di danno ai materiali originali. L'obiettivo degli interventi sia correttivi che manutentivi è quello di asportare sostanze estranee presenti sulla superficie dei manufatti, di ridare coesione ai materiali costitutivi e di eseguire trattamenti finalizzati a ridurre la possibile reiterazione dei fattori di degrado nel tempo.

4.1.4 Operazioni di depolveratura dei reperti/opere mobili

L'attività consiste nella periodica revisione (spolveratura, controllo, documentazione) dei reperti/opere mobili presenti negli spazi espositivi o nei depositi del Parco archeologico di Velia. L'esecuzione dei lavori di depolveratura, sia delle collezioni esposte che dei piani di deposito nelle vetrine, previo prelievo e ricollocazione dei reperti/opere in sicurezza, sarà affidata esclusivamente ai restauratori e sarà eseguita nella scrupolosa osservazione delle indicazioni fornite dal DEC e dai funzionari restauratori.

4.1.5 Prevenzione e conservazione diretta delle strutture murarie

Tra gli interventi preventivi è necessario tenere sotto controllo le crescite della vegetazione, il cui apparato radicale può potenzialmente arrecare danni alle superfici murarie o generare veri e propri dissesti strutturali; controllare i movimenti delle acque meteoriche e l'efficienza dei sistemi di displuvio delle coperture moderne o dei sistemi di deflusso antichi e moderni; controllare, riparare o sostituire opere in legno, ferro e/o in acciaio, essenziali per la gestione dei flussi di visita; contrastare la presenza dei volatili attraverso la messa in opera di dissuasori meccanici e reti antintrusione; procedere alla messa in opera di puntelli di limitata estensione e complessità in grado di sostenere provvisoriamente strutture murarie o elementi architettonici in condizioni di pregiudizio statico. Gli interventi di conservazione diretta delle murature, eseguiti da restauratori esperti in materiali lapidei e da operai specializzati, coordinati da archeologi e architetti, consisteranno in attività di pulitura, stuccatura, fissaggio, consolidamento o integrazione di elementi murari o di strati protettivi sommitali, ricomposizioni di sezioni murarie divelte o in crollo. Le scelte e le tecniche esecutive saranno sempre concordate con il DEC, scegliendo i sistemi di pulitura e consolidamento più idonei, in relazione all'entità e alla tipologia delle alterazioni o dei degradi, alle caratteristiche dei materiali e dello stato di conservazione delle strutture archeologiche. Saranno utilizzate malte compatibili a base di calce e nel caso di integrazioni, materiali compatibili sotto il profilo dimensionale e cromatico, messi in opera nel rispetto delle caratteristiche di confezione e tessitura dei brani murari originali, adottando tecniche di distinguibilità preferibilmente riconoscibili da vicino. Eventuali anastilosi o ricomposizioni di sezioni murarie o elementi architettonici saranno possibili nel caso se ne possa accertare l'originaria collocazione o composizione, sulla base di dati d'archivio o informazioni storiche pregresse. Le operazioni di ricomposizione o ricollocazione potranno interessare anche basoli e crepidini stradali.

4.1.6 Prestazioni volte al miglioramento della fruizione e del decoro

Gli interventi hanno l'obiettivo di migliorare la fruizione, il decoro e la sicurezza dei percorsi di visita. La godibilità dell'area archeologica è strettamente connessa alla capacità di contenere fenomeni naturali quali crescite vegetative, dilavamento e dispersione di terra, accumuli di materiale murario disgregato lungo gli assi stradali e negli edifici antichi, o il ruscellamento e il ristagno delle acque piovane. A tale scopo è necessario procedere al mantenimento di percorsi di visita, assi stradali, aree fruibili e

complessi edilizi su un ampio contesto interessato dai maggiori flussi di visita, attraverso l'asportazione costante di dilavamenti di terra, vegetazione erbacea e la rimozione tempestiva dei ristagni d'acqua. Ai fini del mantenimento del decoro dell'intero sito, sarà inoltre necessario intervenire con continuità sui manufatti moderni, con operazioni di verniciatura, controllo e miglioramento dei sistemi di interdizione (infissi, recinzioni, cancelli, dissuasori, staccionate), di pulizia costante degli schermi protettivi (teche, pannelli didattici, vetrine espositive). Durante i periodi stagionali di massima crescita vegetativa, sarà anche possibile effettuare interventi di contenimento del manto erboso nei complessi edilizi fruibili o lungo i percorsi di visita oggetto di manutenzione programmata.

ART 4.2 – PRESTAZIONI OGGETTO DELL’AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO E METODOLOGIE ESECUTIVE

4.2.1 Programmazione e coordinamento operativo

Il Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice, elabora e propone con frequenza mensile al DEC il programma dettagliato degli interventi (Documento di programmazione mensile). Tale documento deve essere inviato, per l'approvazione, entro la settimana precedente del mese pianificato. La programmazione mensile dovrà tenere conto degli interventi consolidati di manutenzione ordinaria, delle priorità individuate sulla base del monitoraggio e delle attività di ispezione costante eseguite all'interno del Parco Archeologico di Velia, delle richieste del DEC, di eventuali emergenze dovute ad esigenze conservative o di decoro. Il Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice, inoltre, coordina e gestisce l'organizzazione settimanale e giornaliera delle squadre operative, operando il controllo in fase esecutiva delle attività programmate e il rispetto delle prescrizioni metodologiche previste nel capitolato; garantisce altresì il corretto mantenimento delle attrezzature e il necessario approvvigionamento dei materiali. In ottemperanza a quanto indicato nel contratto, Il Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice dovrà garantire che il numero e le capacità professionali del personale impiegato siano sempre idonei ad assicurare l'efficacia e l'efficienza del servizio.

4.2.2 Monitoraggio e attività ispettive

Il monitoraggio e le attività ispettive saranno eseguiti dal team interdisciplinare composto da un archeologo, un architetto e un restauratore. Per effettuare la comparazione tra lo stato attuale e le condizioni pregresse, con l'obiettivo di analizzare la velocità di avanzamento del degrado, sarà possibile esaminare, ove esistenti, studi e analisi conservative eseguite in passato (relazioni, immagini fotografiche, rilievi, mappature del degrado, elaborati grafici) messe a disposizione dal DEC. Le ispezioni, costituite da indagini visive ed empiriche reiterate periodicamente e in condizioni climatiche diverse, consentiranno di tenere sotto controllo le maggiori criticità e di programmare interventi urgenti di carattere correttivo (messa in sicurezza, riparazioni, consolidamenti) e interventi di conservazione preventiva e di manutenzione ordinaria. Le criticità rilevate saranno documentate fotograficamente e registrate su elaborati schedografici (Report) su modello e contenuti specifici che verranno forniti dal DEC. Il livello di approfondimento di tali documenti sarà calibrato in relazione alle caratteristiche dell'oggetto di ispezione (singolo manufatto architettonico, singolo apparato decorativo, intero complesso edilizio). Gli elaborati dovranno contenere: il rilievo (individuazione del processo in atto) e l'analisi (possibili cause) dei principali processi di degrado, attraverso l'adozione del lessico Normal 11182; le criticità maggiori con diversi livelli di gravità e di urgenza; le zone a rischio da monitorare; gli interventi da eseguire secondo priorità diverse (interventi urgenti, a medio e a lungo termine).

4.2.3 Controllo scientifico e documentazione degli interventi

Il controllo scientifico sarà garantito dal team interdisciplinare, che gestirà le attività di studio (rilievo e analisi del degrado) e controllerà le fasi operative (interventi di prevenzione, conservazione

diretta, miglioramento della fruizione e del decoro), sulla base delle prescrizioni metodologiche indicate nel capitolato. Il gruppo di lavoro elaborerà la documentazione degli interventi eseguiti, che sarà costituita da Relazioni tecniche mensili, su modello e contenuti specifici che verranno forniti dal DEC, nelle quali saranno sintetizzati tutti i lavori eseguiti nell'ambito del servizio di manutenzione programmata. Tutte le Relazioni tecniche mensili confluiranno in una Relazione tecnica annuale, che sarà corredata da una sintesi critica delle attività eseguite nel corso dell'anno solare, che potrà essere utile ad una visione d'insieme e ad orientare strategie future.

Allo scopo di mantenere inalterate nel tempo le condizioni di integrità degli apparati decorativi, al termine di ogni anno dall'inizio dell'appalto, il gruppo di lavoro interdisciplinare dovrà procedere alla redazione di Protocolli di manutenzione dei manufatti sui quali si è intervenuti, su modello e contenuti specifici che verranno forniti dal DEC. Questi documenti, basati su dati reali ottenuti attraverso osservazioni sistematiche e ripetute delle alterazioni e dei degradi presenti, e della frequenza con cui si ripresentano, dovranno indicare le modalità, le tempistiche e il cronoprogramma degli interventi conservativi necessari per tenere sotto controllo i fenomeni di degrado. Questi documenti consentiranno di prevedere e di programmare le operazioni manutentive di carattere ordinario, e di contribuire in maniera determinante alla progressiva costruzione e implementazione del Piano di manutenzione del sito.

Tutti gli elaborati tecnici prodotti (Report, Relazioni Tecniche mensili, Relazione Tecnica annuale, Protocolli di manutenzione), dovranno essere inseriti in un sistema di archiviazione digitale predisposto dall'appaltatore in accordo con la Direzione del Parco, che consentirà di monitorare continuamente il servizio e di migliorare progressivamente il piano di manutenzione del Parco archeologico di Velia.

4.2.4 Protezione a breve o a lungo termine di superfici pavimentali di pregio

In corrispondenza di rivestimenti pavimentali di pregio o particolarmente degradati e privi di copertura (pavimenti marmorei, mosaici, battuti pavimentali, pavimentazioni in laterizio, ecc.), sarà possibile procedere alla protezione stagionale o a lungo termine tramite stesura di materiali idonei (teli impermeabili ad elevata traspirazione per gli interventi stagionali; terra, sabbia, inerti calcarei o vulcanici per le protezioni a lungo termine), sulla base dei livelli di vulnerabilità e di rischio individuati durante le fasi di monitoraggio e di ispezione. Generalmente la protezione stagionale avverrà nel periodo compreso tra gli inizi del mese di dicembre (copertura) ed il mese di aprile (scopertura). La programmazione, la localizzazione degli interventi, le scelte metodologiche e i materiali impiegati, saranno concordati con il DEC e con i funzionari restauratori e inseriti nel cronoprogramma delle attività.

4.2.5 Controllo e contenimento della vegetazione e delle colonizzazioni biologiche sugli apparati decorativi pavimentali, parietali, e sui materiali lapidei

Allo scopo di prevenire o contenere i danni causati dalla vegetazione erbacea o arbustiva in corrispondenza degli intonaci o degli apparati decorativi pavimentali e parietali, ovvero delle colonizzazioni biologiche presenti sugli apparati decorativi pavimentali, parietali, e sui materiali lapidei, si procederà all'analisi diretta e alla valutazione dell'interferenza esistente tra le crescite vegetative, le colonizzazioni biologiche e i manufatti antichi. Le modalità di disinfestazione e/o rimozione della vegetazione superiore o di disinfezione da colonie di microrganismi patogeni, saranno concordate con il DEC e i funzionari restauratori, ed eseguite dai restauratori dell'impresa esecutrice (azioni manuali e/o trattamenti biocida), scegliendo le soluzioni più idonee per salvaguardare l'integrità, la conservazione dell'autenticità dei materiali antichi e la salvaguardia del contesto ambientale.

4.2.6 Messa in sicurezza degli apparati decorativi pavimentali, parietali e dei manufatti lapidei

L'attività consiste in operazioni conservative che consentono di gestire gravi condizioni di criticità, con l'obiettivo di evitare l'ulteriore estensione del degrado, utilizzando tecniche di intervento che risultino

più idonee alla natura del manufatto e al suo stato di conservazione. La messa in sicurezza degli apparati decorativi pavimentali, parietali e dei manufatti lapidei, eseguita dai restauratori dell'impresa esecutrice, prevede interventi provvisori (puntellature provvisorie, velature, stuccature provvisorie) e/o specifici (preconsolidamento, sigillature temporanee con malta, ristabilimento parziale della coesione) su apparati decorativi o manufatti lapidei, il cui stato di conservazione richiederà tuttavia interventi e trattamenti successivi più mirati. L'operazione è necessaria quando forme di degrado rilevanti, o in rapida evoluzione, impongono l'immediata protezione dei materiali in precaria stabilità ed è finalizzata ad evitare la perdita di materiale originale garantendo la salvaguardia del bene e la sua autenticità materiale.

4.2.7 Pulitura, consolidamento, protezione degli apparati decorativi pavimentali, parietali e dei manufatti lapidei

Rientrano in queste tipologie di intervento tutte le operazioni conservative eseguite dai restauratori, finalizzate a mantenere gli apparati decorativi pavimentali, parietali e i manufatti lapidei, in condizioni di integrità e di efficienza funzionale nel tempo. Potranno avere carattere correttivo (interventi straordinari a seguito di eventi inattesi che abbiano compromesso l'integrità del manufatto o resi necessari da una prolungata mancanza di manutenzione ordinaria), o carattere manutentivo (interventi ordinari programmati). Le strategie conservative da adottare dovranno prevedere operazioni di pulitura, consolidamento e protezione. La pulitura consisterà nell'asportazione di sostanze estranee presenti sulla superficie di un manufatto, che ne compromettono la conservazione e/o la corretta leggibilità. Il consolidamento sarà ottenuto con trattamenti finalizzati a migliorare le caratteristiche di coesione e adesione dei materiali costitutivi del manufatto. La protezione sarà costituita da trattamenti finalizzati a limitare il verificarsi di fenomeni di degrado sui materiali nel tempo.

In particolare potranno essere eseguite le seguenti operazioni conservative, previa approvazione da parte del DEC e dei funzionari restauratori: rimozione di depositi superficiali incoerenti; rimozione di depositi superficiali parzialmente coerenti; rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni, fissativi alterati; trattamento delle efflorescenze saline; rimozione di sostanze sovrapposte di varia natura (oli, vernici, cere, resine); consolidamento corticale; consolidamento di profondità; ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica-strati preparatori; rimozione di stuccature e/o integrazioni in materiali non compatibili; esecuzione di stuccature o di stuccature salvabordo; esecuzione di integrazioni; ristabilimento della malta interstiziale; riequilibratura cromatica; protezione superficiale; riadesione di frammenti; rimozione dei ristagni di acque meteoriche.

4.2.8 Operazioni di depolveratura di reperti/opere mobili

L'attività consiste in interventi di depolveratura di reperti/opere mobili indicate dal DEC, eseguite dai restauratori dell'impresa esecutrice. Per i materiali lapidei, la rimozione del particolato incoerente dalle superfici, dovrà avvenire con utilizzo di pennelli a setola a diversi gradi di morbidezza, con setole a sezione tonda e rettangolare delle diverse misure utili ad entrare nelle varie cavità e rientranze della superficie in modo da sollecitare al meglio il distacco del particolato, con l'utilizzo contemporaneo di aspiratori a tracolla per la cattura immediata del particolato. La bocca dell'aspirapolvere (di materiale plastico rivestito sull'orlo da una protezione di setole o di gommapiuma) sarà in prossimità della zona di azione dei pennelli, ma non sarà mai contemporaneamente a contatto e in movimento sulla superficie del marmo stesso. I ferrulli dei pennelli stessi saranno protetti da nastro in modo da evitare graffiature accidentali sulla superficie delle opere. La rimozione del particolato avverrà a scendere partendo dagli oggetti posti più in alto e in modo ordinato e completo a partire dall'alto per ogni singola opera. I reperti in materiali ceramici, vitrei o metallici, dovranno essere spolverati con pennelli in setola morbida, procedendo dall'alto verso il basso sia nella loro conformazione superficiale che per la loro collocazione all'interno della vetrina. Dovranno sempre essere manipolati con guanti speciali in nylon bianco elasticizzato con il palmo e la punta delle dita leggermente ruvidi (antiscivolo), oppure con guanti antistatici realizzati in microfibra, con fibre conduttrici

che attirano la polvere. Per le sculture di grandi dimensioni, si potranno usare pennelli più grandi e con setole più dure, sempre a secco, e/o utilizzare aspiratori di medie dimensioni. Possono essere utili anche i panni antistatici e i piumini cattura polvere (tipo "Swiffer") e nei punti irraggiungibili, getti di aria compressa soffiati mediante piccoli compressori. La spolveratura e il lavaggio di tutti i ripiani in vetro delle vetrine, dovrà essere eseguita con panno antistatico specifico, che non rilasci residui in fibre, eventualmente inumidito con acqua e alcool (1:1) o solo con alcool, evitando l'uso di detergenti commerciali e affini. Tale operazione sarà possibile solo se autorizzata dal DEC, dopo averne asportato gli oggetti attraverso prelievo in sicurezza e collocazione temporanea in cassette/contenitori su un carrello con ruote pneumatiche, previa documentazione fotografica per procedere poi ad un'esatta ricollocazione. Questa operazione avverrà sempre in presenza dell'archeologo dell'impresa esecutrice e di un addetto alla vigilanza o personale tecnico dipendente dell'Amministrazione.

Tutti i reperti/opere mobili sottoposti ad operazioni di depolveratura, dovranno essere fotografati, schedati e inseriti in un sistema di archiviazione digitale elaborato dall'Impresa esecutrice in accordo con la Direzione del Parco. Il sistema di archiviazione informatica deve consentire di controllare periodicamente lo stato di conservazione dei reperti/opere mobili sottoposti a monitoraggio e manutenzione, e di consentire alla Direzione e ai laboratori di restauro del Parco archeologico di Velia, di prendere visione delle problematiche conservative emergenti e di programmare eventuali operazioni conservative o di restauro.

4.2.9 Controllo dei movimenti delle acque meteoriche; pulizia e riparazione dei sistemi di smaltimento, impermeabilizzazione, gronda e displuvio

Per garantire la conservazione preventiva di strutture murarie e apparati decorativi, si procederà al controllo dei movimenti delle acque meteoriche e all'adozione di tutte le soluzioni possibili per arginare o contenere i fenomeni di ruscellamento, i ristagni d'acqua, l'acqua di rimbalzo, infiltrazioni, malfunzionamento o mancanza dei sistemi di raccolta e smaltimento. Si potranno eseguire attività di pulizia dei sistemi di copertura, o eventuali riparazioni e sostituzioni di elementi non più funzionanti, per obsolescenza (deterioramento dei manti impermeabilizzanti o dei pluviali) o per difetti progettuali o esecutivi (progettazione inadeguata, errata pendenza delle gronde, ecc.). Le attività di controllo e manutenzione saranno calendarizzate ed eseguite ciclicamente, specie nel periodo autunnale e invernale, sulle coperture accessibili in sicurezza. Su indicazione del DEC e sempre alla presenza dell'archeologo dell'impresa esecutrice, potranno anche essere eseguiti interventi di rifunionalizzazione e di manutenzione di canalette di scolo moderne, o di sistemi di smaltimento antichi già rimessi in luce e ancora funzionanti (canalette antiche o altri sistemi di convogliamento delle acque).

4.2.10 Controllo e contenimento della vegetazione sulle murature

Per prevenire o contenere i danni causati dall'azione meccanica degli apparati radicali di piante superiori, si dovrà procedere al controllo e al contenimento di piante infestanti in corrispondenza delle murature, con lo scopo di salvaguardare i manufatti antichi. La localizzazione, le modalità e la ciclicità degli interventi saranno stabilite sulla base del monitoraggio delle piante infestanti e dello stato di conservazione delle strutture archeologiche. Per tutte le frequenti situazioni in cui il diserbo manuale o meccanico risultasse lesivo per i manufatti antichi, ovvero dove gli interventi manuali non garantirebbero un controllo efficace e duraturo delle ricrescite vegetative, si potrà procedere, previa autorizzazione da parte del DEC, al diserbo mirato e localizzato di specie arbustive e legnose, mediante utilizzo di prodotti di bassa classe tossicologica, registrati e autorizzati per usi civili e parchi urbani. In alternativa sarà possibile utilizzare sistemi di diserbo ecologico alternativo, testando preventivamente l'incidenza di tali sistemi sui materiali antichi. La localizzazione puntuale, le modalità e la periodicità dei trattamenti, concordate con la Committenza, saranno calibrate sulla base delle caratteristiche delle specie da trattare e in relazione all'analisi delle interferenze della componente vegetativa con le strutture archeologiche.

4.2.11 Messa in opera di dissuasori, reti e dispositivi antivolatili

L'attività consiste nella messa in opera di sistemi di dissuasione meccanica anti-volatili (aghi e reti antintrusione) allo scopo di impedire l'ingresso o lo stazionamento di volatili all'interno degli edifici, sulle coperture protettive o lungo i percorsi di visita, e di prevenire la dispersione di depositi biologici (guano, bolo). Tale attività si rende necessaria ai fini della salvaguardia delle strutture murarie, dei piani pavimentali e degli apparati decorativi parietali ma anche, più in generale, ai fini del mantenimento di adeguate condizioni igienico-sanitarie e di decoro. Gli interventi saranno eseguiti previo monitoraggio e individuazione delle soluzioni atte a garantire il minor impatto possibile, storico ed estetico, con le strutture archeologiche.

4.2.12 Pulitura, stuccatura, consolidamento, eventuale integrazione di murature

Gli interventi di conservazione diretta delle murature verranno eseguiti da restauratori esperti in conservazione dei materiali lapidei e/o da operai specializzati. Gli interventi saranno coordinati da archeologi e/o architetti, che dovranno necessariamente condividere le scelte e le tecniche esecutive con il DEC. Saranno scelti i sistemi di pulitura più idonei (pulitura manuale, ad acqua, impacchi) in relazione agli elementi da rimuovere (terra, polvere, malte disgregate, vegetazione, sali solubili, colonizzazioni o depositi biologici), alle caratteristiche dei materiali e allo stato di conservazione delle strutture archeologiche. Gli interventi di consolidamento potranno essere eseguiti mediante stuccature o infiltrazioni di malte idrauliche a base di calce, compatibili con le malte antiche, o tramite impregnazione di materiali inorganici. Nel caso di eventuali integrazioni si utilizzeranno materiali compatibili sotto il profilo dimensionale e cromatico, rispettando il più possibile le caratteristiche di confezione e di tessitura dei brani murari originali, adottando tecniche di distinguibilità preferibilmente riconoscibili da vicino.

Previa esecuzione di campionature preliminari, sarà consentito l'utilizzo di malte idrauliche compatibili, in grado di resistere al microclima per un tempo di vita utile ragionevole. Si utilizzeranno malte ottenute con calce idrauliche naturali (NHL 3,5) caricate con inerti locali, simili per composizione e cromia alle malte antiche. Sarà preferibile inserire all'interno delle malte, piccole quantità di inerti non presenti nelle malte antiche né nei restauri pregressi, in qualità di marcatore storico, per consentirne la distinguibilità. Sarà altresì opportuno differenziare l'idraulicità delle malte agendo sulle componenti e sui dosaggi, allo scopo di affrontare nel miglior modo possibile l'azione degenerativa alle quali saranno sottoposte. A tale scopo la malta per la rifugatura del piede degli elevati, dovrebbe essere debolmente idraulica per favorire la fuoriuscita dell'acqua di risalita.

4.2.13. Pulitura, risarcitura, integrazione di strati protettivi sommitali

Nel caso in cui gli elementi protettivi sommitali conservino una reale e adeguata funzionalità, sarà possibile effettuare la loro manutenzione attraverso la risarcitura o l'integrazione di eventuali fessure e distacchi. Viceversa, laddove tali strati risultino ormai definitivamente compromessi e non garantiscano più alcuna protezione, si potrà procedere al loro rifacimento secondo modalità concordate con il DEC. Sarà sempre opportuno evitare il livellamento orizzontale degli apici delle murature per non alterare il carattere discontinuo delle creste murarie. Previa accurata pulizia e rimozione della vegetazione, del terriccio e dei frammenti distaccati, la ricollocazione degli stessi dovrà essere realizzata con malta a base di calce idraulica caricata con inerti di colore e dimensione adatti a garantire una corretta cromia, con un andamento destinato a facilitare lo smaltimento dell'acqua piovana senza tuttavia assumere la forma di bauletto. La scelta e la messa in opera degli elementi murari utilizzati per la protezione delle creste, dovrebbe tentare di riproporre le tecniche di composizione e di confezione dei nuclei murari, ai fini di mantenere la leggibilità e l'identità costruttiva delle membrature architettoniche. Per la protezione delle creste murarie, specie nel caso degli elevati più alti e non interessati da fenomeni di umidità ascendente, sarà opportuno aumentare il livello di idraulicità della malta, aggiungendo alla calce idraulica naturale (NHL 3,5) piccole quantità di calce idraulica opportunamente miscelate con metacaolino (FL 5), a bassissimo tenore di sali idrosolubili ed elevata porosità.

4.2.14 Fissaggio di elementi architettonici in distacco, anastilosi o ricomposizione di sezioni murarie, riposizionamento di basoli e delle crepidini stradali

Nel caso di sezioni murarie o di elementi architettonici fratturati, traslati o ribaltati, di cui si possa accertare l'originaria collocazione (o al momento del rinvenimento o a seguito di restauri storicizzati), si può procedere all'anastilosi o alla ricomposizione degli elementi murari crollati, utilizzando sistemi di sollevamento e di fissaggio atti a garantire l'integrità e la stabilità dei manufatti architettonici. L'attività sarà coordinata da archeologi e/o architetti in accordo con il DEC e potrà riguardare anche il riposizionamento di blocchi murari o del lastricato stradale divelti o fuori sede.

4.2.15 Messa in opera di presidi statici di limitata estensione o complessità

In corrispondenza di compagini murarie in condizioni di parziale pregiudizio statico, sarà possibile procedere alla messa in opera di presidi statici di limitata estensione e complessità (puntelli), per il sostegno di architravi o di piccole porzioni di murature, di coperture moderne di edifici antichi, o di intonaci (con o senza pellicola pittorica) in fase di cedimento e/o distacco. Tali operazioni, programmate e coordinate dal personale tecnico-scientifico (archeologi, architetti, restauratori) e condivise con il DEC, saranno eseguite da operai specializzati o da restauratori. Interventi più complessi, saranno possibili solo a seguito di indagini specialistiche e in presenza di dettagliato progetto realizzato da un ingegnere strutturista incaricato dalla Committenza.

4.2.16 Rimozione di dilavamenti di terra, frammenti lapidei, malta disgregata, depositi biologici, vegetazione erbacea

L'attività consiste nella rimozione di terra, lapilli, frammenti lapidei, malta disgregata, depositi biologici (escrementi animali, guano, bolo), vegetazione erbacea, foglie, rami secchi, pigne, aghi di pino, dagli assi stradali e dai complessi edilizi oggetto del servizio di conservazione programmata, allo scopo di migliorare il decoro, la fruizione e la sicurezza dei percorsi di visita. La periodicità e la localizzazione degli interventi sarà stabilita sulla base del monitoraggio costante dei percorsi di visita e sull'analisi delle diverse esigenze che si manifesteranno, specie a seguito di condizioni meteorologiche avverse (precipitazioni atmosferiche o ventosità di particolare intensità). Questa attività sarà eseguita, più in generale, attraverso operazioni cicliche di manutenzione ordinaria, sulla base di una calendarizzazione e di un cronoprogramma approvato dal DEC.

4.2.17 Rimozione di elementi murari, calcinacci, sabbia, terra di scavo, residui di vecchie lavorazioni, rifiuti edili

L'attività consiste nell'eliminazione di materiale derivato da attività antropiche eseguite in passato (residui di materiali pertinenti a lavorazioni eseguite in passato) o dal degrado ambientale (polverizzazione delle malte, distacchi e cadute di elementi murari). La rimozione dovrà necessariamente essere preceduta dalla valutazione ed eventuale selezione, effettuate dal personale tecnico-scientifico, di elementi murari, calcinacci, sabbia, terra, residui di vecchie lavorazioni, rifiuti edili. I materiali rimossi saranno trasferiti in un punto di stoccaggio individuato dalla committenza e saranno differenziati per tipologia, al fine di consentire l'eventuale riutilizzo degli stessi e/o il successivo trasferimento a discarica.

4.2.18 Smaltimento di settori allagati degli assi stradali e dei complessi edilizi

Nel caso di localizzati allagamenti delle sedi stradali o dei piani pavimentali dei complessi edilizi a seguito di precipitazioni atmosferiche, si procederà allo smaltimento dell'acqua attraverso operazioni manuali o con ausilio di aspiraliquidi. Nel caso in cui la formazione di ristagni d'acqua interessi apparati decorativi pavimentali, l'intervento dovrà essere eseguito da operai sotto la supervisione dei restauratori o, in casi di particolare fragilità del manufatto, direttamente dai restauratori stessi.

4.2.19 Manutenzione ordinaria di manufatti in ferro o legno; fissaggio, sistemazione e/o sostituzione di elementi legati alla fruizione o all'interdizione del pubblico

L'attività consiste nel miglioramento dei sistemi di fruizione o di interdizione (in ferro ed in legno) dei flussi di visita, presenti lungo i percorsi di visita. I sistemi di fruizione o di interdizione (passerelle, barriere, corrimano, cancelli, recinzioni, ecc.) potranno essere oggetto di operazioni di smerigliatura, verniciatura, fissaggio, sistemazione o eventuale sostituzione. Nell'ambito di questa attività, sono previsti inoltre piccoli interventi di manutenzione ordinaria su cancelli e chiusure in legno o in ferro (ad es. la lubrificazione di cerniere, serrature, sbloccaggio di serrature, apertura forzata di lucchetti, manutenzione e riparazione di steccati in legno), verniciatura di supporti metallici e posizionamento di nuovi sistemi di interdizione. Ove necessario e previ accordi con la committenza, si potrà procedere al rifacimento degli stessi steccati. Analoghe attività manutentive potranno essere eseguite in corrispondenza dei supporti di pannelli didattici in ferro o legno.

4.2.20 Pulitura di schermi trasparenti, teche, vetrine espositive, pannelli didattici

L'attività consiste nella pulitura di schermi trasparenti in vetro, policarbonato o plexiglass (lastre poste a protezione di apparati decorativi parietali, teche, vetrine espositive, pannelli didattici), mediante la rimozione di impronte, polveri atmosferiche e depositi incoerenti dalle superfici interne ed esterne. Gli interventi di pulitura vengono effettuati *in situ*, sulla base di una calendarizzazione programmata in relazione alle esigenze di ogni singolo manufatto, con l'obiettivo di garantire continuamente il mantenimento del decoro. Nel caso in cui le operazioni di smontaggio, preliminare alla pulitura, risultassero compromettenti per la tenuta del sistema protettivo (a causa di processi di ossidazione o di instabilità delle staffe e dei supporti metallici di aggancio), la rimozione sarà evitata e la pulitura limitata alla sola superficie esterna dei pannelli. Le operazioni di pulitura costituiscono un'occasione conoscitiva per valutare lo stato di conservazione del sistema protettivo: in presenza infatti di eventuali staffe e supporti ossidati, o di lastre eccessivamente opacizzate o graffiate al punto tale da rendere vane le puliture, si potrà procedere al trattamento o alla sostituzione degli elementi di sostegno degradati e all'eventuale montaggio di nuovi schermi trasparenti.

4.2.21 Sfalcio e taglio della vegetazione in prossimità dei manufatti archeologici

Su indicazione del DEC, sarà possibile eseguire il controllo, il taglio e l'asportazione di ogni tipologia di elementi infestanti di origine vegetale in prossimità e in aderenza alle strutture archeologiche: a seconda delle esigenze della Committenza, tale pratica potrà essere effettuata durante tutto l'anno (germinazione autunno-invernale e primaverile-estiva) o nei soli periodi di massima crescita vegetativa, con metodo manuale e/o con l'ausilio dei mezzi meccanici. L'eliminazione delle specie infestanti a diretto contatto con le strutture murarie sarà effettuata attraverso scerbatura manuale con l'asportazione totale o parziale dell'apparato radicale, recidendo il piede della pianta infestante; l'utilizzo di mezzi meccanici (con motore a scoppio o elettrico) verrà limitato esclusivamente alle aree prive di strutture archeologiche.

4.2.22 Movimentazione materiali e supporto tecnico-logistico

L'attività consiste nella movimentazione e nel trasporto, all'interno delle aree archeologiche o dei depositi, di reperti archeologici (cassette di materiale archeologico, materiali ceramici di media dimensione, reperti in bronzo, marmo, terracotta, ecc.) funzionali ad allestimenti di mostre, alla presentazione di eventi, allo studio e alla ricerca o alla riorganizzazione dei depositi archeologici.

ART 4.3 – CRONOPROGRAMMA E PROGRESSIVA IMPLEMENTAZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il Piano di Manutenzione del Parco Archeologico di Velia, sarà costruito in maniera graduale di pari passo con la progressiva realizzazione del servizio di Conservazione Programmata. Il cronoprogramma degli interventi di carattere preventivo e correttivo previsti nel capitolato, che di seguito si prevede nelle sue linee generali, sarà definito con maggiore precisione dal personale tecnico scientifico dell'impresa esecutrice, dopo una prima fase di monitoraggio e di manutenzione, che consentirà di individuare, per la maggior parte delle lavorazioni, gli oneri in termini di ore lavorative e di personale addetto, e la ciclicità delle operazioni da reiterare nel tempo, per mantenere il più possibile inalterate le condizioni di conservazione. Il cronoprogramma, che dovrà essere sottoposto all'approvazione del DEC, dovrà contenere in via indicativa e non esaustiva, le seguenti informazioni:

- Elenco di edifici e di percorsi di visita da sottoporre, con cadenza settimanale, quindicinale o mensile, all'attività di rimozione di dilavamenti di terra, frammenti lapidei, malta disgregata, depositi biologici, vegetazione erbacea. Indicazione delle professionalità richieste e delle ore lavorative necessarie. Dovranno rientrare in tale programmazione il maggior numero possibile di edifici e di percorsi fruibili dai visitatori
- Elenco di apparati decorativi pavimentali e parietali da sottoporre ad interventi periodici (settimanali, quindicinali, mensili, semestrali) di rimozione dei depositi superficiali incoerenti o parzialmente coerenti, di trattamento periodico delle colonizzazioni biologiche o della vegetazione infestante, di trattamento periodico delle efflorescenze saline
- Elenco di reperti/opere mobili da sottoporre a depolveratura, ciclicità e ore di lavorazione necessarie
- Indicazione di lacerti superstiti di intonaco o di apparati decorativi parietali da sottoporre a controllo sistematico e messa in sicurezza prima dell'arrivo della stagione invernale
- Elenco di edifici, superfici pavimentali e percorsi di visita da sottoporre ad eliminazione dei ristagni d'acqua formati a seguito di precipitazioni meteoriche intense
- Elenco dei piani pavimentali da proteggere stagionalmente con teli idrofobi ad elevata traspirazione
- Elenco delle coperture e dei sistemi di deflusso delle acque meteoriche da sottoporre a controllo e revisione prima dell'arrivo della stagione invernale
- Elenco degli edifici da sottoporre al controllo sistematico e stabilizzazione delle crescite di vegetazione infestante in corrispondenza delle strutture murarie, periodicità e ore di lavorazione necessarie
- Elenco dei manufatti protettivi moderni in ferro o legno da sottoporre a controllo e manutenzione, periodicità e ore di lavorazione necessarie
- Elenco di schermi trasparenti, teche, vetrine espositive, pannelli didattici da sottoporre a pulitura, periodicità e ore di lavorazione necessarie

CAPITOLO 5

QUALITA' DEI MATERIALI

ART 5.1 - PRESCRIZIONI TECNICHE SULLA QUALITA' DEI MATERIALI

È regola generale che i materiali necessari per i lavori di manutenzione siano della migliore qualità, il più possibile compatibili dal punto di vista con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento. Materiali antichi e materiali aggiunti dovrebbero formare un «composito» in grado di mostrare un comportamento soddisfacente di fronte alle sollecitazioni che esso affronta per svolgere la sua funzione. I materiali non accettati dal DEC, in quanto a suo insindacabile giudizio non riconosciuti idonei o risultino deperiti, dovranno essere rimossi immediatamente, a cura ed a spese dell'Impresa esecutrice e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti; l'Impresa resta comunque responsabile per quanto concerne la qualità dei materiali forniti. Le aree destinate allo stoccaggio sono definite dal Piano di Sicurezza e Coordinamento (di seguito 'PSC') e dovranno, nel caso siano scoperte, essere dotate di copertura provvisoria per evitare il deperimento dei materiali. Dal momento in cui i materiali e le attrezzature entrano all'interno del Parco archeologico, l'Impresa esecutrice diventa automaticamente responsabile per i materiali stessi, sia per la loro custodia da furti, incendi o calamità naturali sia per la protezione dagli agenti atmosferici, al fine di conservarne le caratteristiche qualitative e quantitative. Per questo motivo, l'Impresa è tenuta alla verifica delle caratteristiche di protezione previste dal PSC e alla loro eventuale integrazione, che avverrà comunque a proprie spese.

ART 5.2 – MATERIALI NATURALI E DI CAVA

5.2.1 Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici od aerei (UNI EN 1008) dovrà essere dolce e limpida con un pH neutro (compreso tra 6 ed 8) con una torbidezza non superiore al 2%, priva di sostanze organiche o grassi ed esente di Sali (particolarmente solfati, cloruri e nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%) in percentuali dannose e non essere aggressiva per l'impasto risultante. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. Tutte le acque naturali limpide (con l'esclusione di quelle meteoriche o marine) potranno essere utilizzate per le lavorazioni. Dovrà essere vietato l'uso, per qualsiasi lavorazione, di acque provenienti da scarichi industriali o civili. L'impiego di acqua di mare, non sarà consentito.

5.2.2 Calci e leganti

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al RD n. 2231 del 16 novembre 1939, "Norme per l'accettazione delle calci" e ai requisiti di cui alla normativa europea UNI EN 459- 1:2001 "Calci da costruzione. Definizione, specifiche criteri di conformità"; UNI EN 459-2:2001 "Calci da costruzione. Metodi di prova"; UNI EN 459-3:2001 "Calci da costruzione. Valutazione di conformità".

Calci aeree

Le calci aeree sono costituite prevalentemente da ossido o idrossido di calcio con quantità minori di magnesio, silicio, alluminio e ferro, e sono classificate in base al loro contenuto di (CaO+MgO). Si distinguono in:

- Calci calciche (CL), costituite prevalentemente da ossido o idrossido di calcio senza alcuna aggiunta di materiali idraulico-pozzolatici;
- Calci dolomitiche (DL), costituite prevalentemente da ossido di calcio e di magnesio o idrossido di calcio e di magnesio (il calcare dolomitico e un calcare che dovrà contenere dal 35% al 45% di carbonato di magnesio) senza alcuna aggiunta di materiali idraulico pozzolanici. Questo tipo di calce può essere commercializzato nella versione semi-idratata (S1) o completamente idratata (S2).

Le calci aeree potranno, anche essere classificate in base alla loro condizione di consegna: calci vive (Q) o calci idrate (S).

- Calci vive (Q): calci aeree (includono le calci calciche e le calci dolomitiche) costituite prevalentemente da ossido di calcio ed ossido di magnesio ottenute per calcinazione di rocce calcaree e/o dolomitiche. Le calci vive hanno una reazione esotermica quando entrano in contatto con acqua. Possono essere vendute in varie pezzature che vanno dalle zolle al materiale finemente macinato;
- Calci idrate (S): calci aeree (calci calciche o calci dolomitiche) ottenute dallo spegnimento controllato delle calci vive. Le calci spente sono prodotte, in base alla quantità di acqua utilizzata nell' idratazione, in forma di polvere secca, di grassello o di liquido (latte di calce);
- Calce idrata in polvere di colore biancastro derivata dalla calcinazione a bassa temperatura di calcari puri con meno del 10% d'argilla; si differenzia dal grassello per la quantità di acqua aggiunta durante lo spegnimento della calce viva (ossido di Calcio), nella calce idrata la quantità di acqua impiegata e quella stechiometrica (3,22 parti di acqua per 1parte di CaO). Può essere utilmente impiegata come base per la formazione di stucchi lucidi, per intonaci interni e per tinteggiature;
- Grassello di calce o calce aerea "spenta" (idratata) in pasta ottenuta per lento spegnimento ad "umido" (cioè in eccesso di acqua rispetto a quella chimicamente sufficiente circa 3-4 volte il suo peso) della calce con impurità non superiori al 5%. E' un materiale tixotropico, le cui caratteristiche plastiche e reologiche del grassello migliorano attraverso un prolungato periodo di stagionatura in acqua, prima di essere impiegato. Il grassello si dovrà presentare sotto forma di pasta finissima, perfettamente bianca morbida e quasi untuosa non dovrà indurire se esposto in ambienti umidi o immerso nell' acqua, indurrà invece in presenza di aria per essiccamento e lento assorbimento di anidride carbonica. La stagionatura minima nelle fosse deve essere di almeno 6 mesi per il confezionamento delle malte da allettamento e da costruzione e di almeno 12 mesi per il confezionamento delle malte da intonaco o da stuccatura. Nel cantiere moderno è spesso in uso ricavare il grassello mediante l'aggiunta di acqua (circa il 20%) alla calce idrata in polvere: una procedura da evitare poiché si ottiene un prodotto scadente, di limitate qualità plastiche, adesive e coesive;
- Latte di calce ovvero "legante" per tinteggiature, velature e scialbature ricavato dal filtraggio di una soluzione particolarmente acquosa ottenuta stemperando accuratamente il grassello di calce (o della calce idrata) fino ad ottenere una miscela liquida e biancastra.

Le calci aeree possono essere classificate anche in rapporto al contenuto di ossidi di calcio e magnesio:

- a) Calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5 m³/ton;

- b) Calce magra in zolle o calce viva, contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5 m³/ton;
- b1) Calce forte, legante con deboli proprietà idrauliche, compresa tra le calci magre quando la presenza di componenti idraulici (presenza di argilla intorno al 5-5,5%) è considerata come impurità;
- c) Calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, contenuto di umidità non superiore al 3% e contenuto di impurità non superiore al 6%, si distingue in:
- Fiore di calce, quando il contenuto minimo di idrati di calcio e magnesio non è inferiore al 91%; il residuo al vaglio da 900 maglie/cm² dovrà essere ≤ 1% mentre il residuo al vaglio da 4900 maglie/cm² dovrà essere ≤ 5%; presenta una granulometria piuttosto fine ottenuta per ventilazione;
 - Calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di idrati di calcio e magnesio non è inferiore al 82%; il residuo al vaglio da 900 maglie/cm² dovrà essere ≤ 2% mentre il residuo al vaglio da 4900 maglie/cm² dovrà essere ≤ 15%; si presenta come un prodotto a grana grossa.

Calci idrauliche

Le calci idrauliche oltre che ai requisiti di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2231 e a quelli della norma UNI 459, devono rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici" ed ai requisiti di accettazione contenuti nel DM 31 agosto 1972 "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche" e successive modifiche ed integrazioni.

Le calci idrauliche si distinguono in:

- Calce idraulica naturale (NHL) ossia il prodotto ottenuto dalla cottura a bassa temperatura (inferiore ai 1000 C°) di marne naturali o calcari più o meno argillosi o silicei con successiva riduzione in polvere mediante spegnimento (con quantità stechiometrica di acqua) con o senza macinazione. Tutte le NHL dovranno avere la proprietà di far presa ed indurire anche a contatto con l'acqua e dovranno essere esenti o quantomeno presentare un bassissimo livello di Sali solubili.

Questo tipo di calci naturali potrà a sua volta essere diviso in:

- Calce idraulica naturale bianca, rappresenta la forma più pura: dovrà essere ricavata dalla cottura di pietre calcaree e silicee con una minima quantità di impurezze, presentare una quantità bassissima di sali solubili. Risulterà particolarmente indicata per confezionare malte, indirizzate a procedure di restauro che richiedono un basso modulo di elasticità ed un'elevata traspirabilità. In impasto fluido potrà essere utilizzata per iniezioni consolidanti a bassa pressione;
- Calce idraulica naturale "moretta" o "albazzana" a differenza del tipo "bianco" si ricava dalla cottura di rocce marnose; risulta indicata per la confezione di malte per il restauro che richiedono una maggiore resistenza a compressione; il colore naturale di questa calce può variare dal nocciola, al beige, all'avorio fino a raggiungere il rosato;
- Calce idraulica naturale con materiali aggiunti (NHL-Z) in polvere ossia, calci idrauliche naturali con materiale aggiunto cioè, quelle calci che contengono un'aggiunta fino ad un massimo del 20% in massa di materiali idraulicizzanti a carattere pozzolanico (pozzolana, coccio pesto, trass) contrassegnate dalla lettera "Z" nella loro sigla;

- Calci idrauliche (HL) ossia calci costituite prevalentemente da idrossido di calcio, silicati di calcio e alluminati di calcio prodotti mediante miscelazione di materiali appropriati. Questo tipo di calce dovrà possedere la caratteristica di far presa ed indurire anche in presenza di acqua.

5.2.3 Materiali inerti per malte

L'analisi granulometrica, atta a definire la pezzatura di sabbie, ghiaie e pietrischi dovrà essere eseguita utilizzando i crivelli ed i setacci indicati nelle norme UNI 2332-1 e UNI 2334. Il diametro massimo dei grani dovrà essere scelto in funzione del tipo di lavorazione da effettuare.

Sabbie

Le sabbie vive o di cava, di natura silicea, quarzosa, granitica o calcarea, ricavate dalla frantumazione di rocce con alta resistenza alla compressione, né gessose, né gelive dovranno essere: ben assortite, costituite da grani resistenti, prive di materie terrose, argillose, limacciose, polverulenti, di detriti organici e sostanze inquinanti; inoltre, dovranno avere un contenuto di solfati e di cloruri molto basso. Le sabbie dovranno altresì essere scricchiolanti alla mano ed avere una perdita di peso non superiore al 2% se sottoposte alla prova di decantazione in acqua. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0,1 mm e 5,0 mm (UNI 2332) ed essere adeguati alle diverse lavrazioni. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata con acqua dolce, anche più volte, al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

Polveri

Ricavate dalla macinazione meccanica di marmi (carrara, verona, botticino ecc.) e pietre (silice ventilata, silice micronizzata) devono possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e possono essere aggiunte, alla miscela secca di sabbie in quantitativo, salvo diverse prescrizioni, di circa 10-15% in peso. La silice micronizzata si presenta come una polvere bianca, amorfa ai raggi X, con grandezza delle particelle primarie di 5-30 nanometri. Le caratteristiche principali sono: effetto addensante, tixotropante, antisedimentante, rinforzante, miglioramento dell'effetto di scorrimento delle poveri ed effetto assorbente.

Pietra macinata

Inerti ottenuti dalla frantumazione naturale di rocce vulcaniche o calcaree proveniente direttamente da cave. La pietra macinata, se non diversamente specificato, dovrà possedere le seguenti caratteristiche: buona resistenza a compressione; bassa porosità così da garantire un basso coefficiente di imbibizione; assenza di composti idrosolubili (ad es. gesso); assenza di sostanze polverose, argillose o di terreno organico. Il materiale derivato dalla frantumazione delle pietre proveniente da cave dovrà, necessariamente, essere dapprima accuratamente ventilato ed in seguito lavato più volte con acqua dolce così da asportare la polvere di macinazione che ricoprendo i granuli dell'inerte potrebbe compromettere l'utilizzo. L'inerte macinato sarà, di norma, classificato, in base alla sua granulometria, in:

- Fine: da 0,3 a 1 mm;
- Media: da 1 a 3 mm;
- Grossa: da 3 a 5 mm;
- Molto grossa: da 5 a 10 mm.

Pozzolana

Le pozzolane (piroclastiti sciolte di colore grigiastro, rossastro o bruno) dovranno essere ricavate da strati mondi di materiale lapideo di origine vulcanica ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti, asciutte ed accuratamente vagliate, di grana variabile secondo le prescrizioni della D.L., con resistenza a pressione su malta normale a 28 gg di 2,4 N/mm², resistenza a trazione su malta normale a 28 gg. di 0,4 N/mm² e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico. Qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal RD 16 novembre 1939, n. 2230. La granulometria ed il colore della pozzolana saranno stabilite dalla D.L. che effettuerà prove e verifiche di cantiere al fine di stabilire le caratteristiche migliori della miscela idraulica ed il dosaggio dei componenti.

Cocciopesto

Granulato di coccio macinato disidratato, deve essere ricavato dalla frantumazione di laterizio a pasta molle, mattoni, tavelle e coppi fatti a mano cotti a bassa temperatura (< a 950°C); a seconda delle zone di provenienza potrà presentare un colore da toni variabile dal giallo al rosso. Risulterà reperibile in diverse granulometria: a grana impalpabile 00-0, polvere 0-1,2 mm, fine 1,2-3 mm, media 3-8 mm, grossa 8-20 mm. La polvere di coccio pesto dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva. Per le sue caratteristiche di pozzolanicità e traspirabilità potrà essere usato per la produzione di malte ed intonaci naturali anche con spessori consistenti.

ART 5.3 – MATERIALI PER LA PULITURA

La pulitura delle superfici dei beni archeologici e architettonici dovrà prefiggersi lo scopo di rimuovere la presenza di sostanze estranee patogene, causa di degrado, limitandosi alla loro asportazione. Il lato estetico e cromatico post-intervento non dovrà incidere sul risultato finale, l'intento della pulitura non dovrà essere quello di rendere "gradevole" l'aspetto della superficie, ma quello di sanare uno stato di fatto alterato. Saranno, perciò, inutili, nonché dannose, puliture insistenti che potrebbero intaccare la patina naturale del materiale formatasi nel corso degli anni, puliture mosse, generalmente, dalla volontà di restituire al materiale il suo aspetto originario. Tenendo conto che anche la risoluzione meno aggressiva causerà sempre una, seppur minima, azione lesiva sul materiale, sarà opportuno ben calibrare l'utilizzo dei singoli prodotti (raccomandazioni NorMaL) che dovranno essere messi in opera puntualmente (mai generalizzandone l'applicazione) e gradualmente, procedendo per fasi progressive su più campioni, in questo modo l'operatore potrà verificare l'idoneità della tecnica prescelta e, allo stesso tempo, definire quando l'intervento dovrà interrompersi. All'Impresa esecutrice sarà fatto divieto impiegare prodotti senza la preventiva autorizzazione del DEC o dei funzionari restauratori. Ogni prodotto potrà essere messo in opera previa esecuzione di idonei test-campione eseguiti in presenza del DEC o dei funzionari restauratori, e dietro specifica indicazione. I prodotti di seguito elencati, (forniti nei contenitori originali e sigillati) saranno valutati al momento della fornitura. IL DEC potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura ovvero, richiedere un attestato di conformità. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme UNI vigenti.

5.3.1 Acqua

Per la pulitura dei manufatti dovrà essere utilizzata, in generale, acqua assolutamente pura, dolce, priva di sali e calcari, con un pH neutro e una durezza inferiore al 2%. In caso di necessità, dovrà essere trattata per ottenere il grado di purezza richiesto per l'intervento da eseguire. In taluni casi dovrà essere, altresì, additivata per evitare l'instaurarsi di reazioni chimico – fisiche che potrebbero causare la produzione di sostanze pericolose (DM 9 gennaio 1996 – allegato I). Tutte le acque naturali limpide (con l'esclusione di quelle marine) potranno essere utilizzate per le lavorazioni. Dovrà essere vietato l'uso, per qualsiasi lavorazione, di acque provenienti da scarichi industriali o civili.

5.3.2 Carta giapponese

Carta molto leggera a base di fibre di riso, dotata di robustezza disponibile in commercio in diversi spessori e pesi minimo 6 gr/m² massimo 110 gr/m². Queste carte serviranno da filtro per operazioni di puliture su superfici delicate o in avanzato stato di degrado, inoltre si rileveranno utili per velature ovvero per operazioni di preconsolidamento. La fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

5.3.3 Solventi

La scelta del solvente rappresenta di norma un compromesso tra esigenze diverse: potere solvente, stabilità, non corrosività, tossicità ed infiammabilità. Considerando i parametri di solubilità (ovvero f_s forze di dispersione, f_p forze polari e f_h forze di legame a Idrogeno) dei solventi organici, sarà consigliabile sostituire un solvente organico con un altro solvente o una miscela di solventi la cui terna di parametri di solubilità sia analoga a quella del solvente da sostituire specialmente se questo ultimo si rileva molto tossico. Per utilizzare, manipolare e/o conservare i suddetti prodotti si dovrà, obbligatoriamente, fare riferimento a quanto indicato sulle relative etichette e schede di sicurezza. I prodotti dovranno, inoltre, essere ad esclusivo uso di personale professionalmente qualificato. In ogni caso dovranno sempre essere utilizzati i dpi (dispositivi di sicurezza individuali) adeguati a protezione della pelle, degli occhi, del viso e delle vie respiratorie.

- Acetone: solvente polare volatile atossico, utilizzabile sia per la rimozione di olii, cere, grassi, resine naturali e sintetiche, inchiostri e per diluizione di vernici e prodotti a base di resine sintetiche protettive e/o consolidanti. Utilizzato per la diluizione delle resine acriliche. Presenta un ottimo potere solvente, miscibile con molti liquidi può essere impiegato come solvente intermediario.
- Alcool etilico denaturato 99% (Etanolo): solvente polare protico atossico, risulta infiammabile, volatile e miscibile con acqua, acetone, etere. Usato per abbassare la tensione superficiale dell'acqua e favorire quindi la penetrazione di miscele consolidanti nelle superfici porose.
- Diluente nitro antinebbia: miscela di vari solventi (toluene, acetone, dicloropropano, alcool isopropilico), alcuni tossici a polarità media a rapida evaporazione, possiede un buon potere solvente per vernici nitro e sintetiche in generale, olii ed alcuni materiali proteici. Utilizzato per la diluizione delle resine acriliche.

5.3.4 Prodotti chimici

A causa della dannosità e della difficoltà di controllo dell'azione corrosiva innescata dai reagenti chimici dovrà essere cura dell'impresa esecutrice operare con la massima attenzione e cautela, nel pieno rispetto di leggi e regolamenti; l'uso di suddetti prodotti dovrà, pertanto, obbligatoriamente, essere prescritto da specifica autorizzazione del DEC e circoscritto a quelle zone dove altri tipi di prodotti (ossia di procedure di pulitura) meno aggressivi, non siano stati in grado di rimuovere l'agente patogeno. Se non diversamente specificato, sarà cura dell'appaltatore utilizzare formulati in pasta resi tixotropici da inerti di vario tipo (quali carbossimetilcellulosa, polpa di carta, argille assorbenti, od altro materiale) che dovranno essere convenientemente diluiti con opportuni quantitativi d'acqua:

EDTA bisodico e tetrasodico: sale bisodico chelante si presenta come polvere bianca inodore a pH debolmente acido (pH 5) utilizzato per la pulitura di croste nere; particolarmente efficace per le patine a base di solfato, generate da solfatazioni e carbonato di calcio legati alla presenza di scialbi o ricarbonatazioni superficiali. Fondamentalmente è un agente sequestrante e ha la proprietà di formare con gli ioni dei metalli, composti di coordinazione molto solubili e stabili, mascherandone la presenza in soluzione. I principali metalli che potrà "captare" sono, in ordine di affinità, i seguenti: calcio, potassio, sodio, cromo, nichel, rame, piombo, zinco, cobalto, manganese, magnesio.

Come l'EDTA bisodico, ma meno solubile in acqua e con pH basico (pH 11), l'EDTA tetrasodico si rileva più efficace per le patine a base di ossalato (prodotto da certi tipi di licheni o da ossidazione di eventuali materiali organici vari applicati in passato a scopo protettivo o decorativo e, in seguito, ossidati da batteri installatisi sulla superficie) che si concretizzano in patine di vario colore (giallo, rosa, bruno).

5.3.5 Carbonato e Bicarbonato di Ammonio

Sali solubili in acqua, utilizzati in percentuali che potranno variare dal 5% al 100%. Detti prodotti, potranno essere utilizzati singolarmente o in composti (ad es., in combinazione con resine a scambio ionico). Sia il carbonato che il bicarbonato di ammonio presenteranno la capacità di decomporsi spontaneamente originando prodotti volatili (di norma questi sali risulteranno attivi per un lasso di tempo di circa 4-5 ore), la liberazione di ammoniaca conferirà al trattamento proprietà detergenti, mentre l'alcalinità (maggiore per il Carbonato che per il Bicarbonato) consentirà una graduale gelificazione di materiale di accumulo e vecchie patine proteiche e lipidiche, consentendone la rimozione dalla superficie. Questi sali eserciteranno, inoltre, un'azione desolfatante, riuscendo a trasformare il gesso, eventualmente presente sul supporto, in Solfato di Ammonio più solubile e facilmente asportabile con lavaggio acquoso. Se il materiale da asportare presenterà un'elevata percentuale di gesso, la concentrazione in acqua del carbonato o bicarbonato dovrà essere di tipo saturo (circa il 15-20% di sale in acqua deionizzata) mentre, per gli altri casi, basterà raggiungere il pH necessario (9 per il carbonato, 8 per il bicarbonato) con soluzioni meno sature (5-7% in acqua deionizzata). L'uso del Bicarbonato d'Ammonio (o di sodio) sarà sconsigliato nel caso di interventi in zone particolarmente degradate, dove si potrà incontrare difficoltà nel rimuovere i residui dell'impacco.

Formulati

Per asportare concrezioni di piccolo spessore (1-2 mm) potrà essere utilizzato un preparato così formulato:

- 1000 cc di acqua deionizzata;
- 50 g di carbosilmetilcellulosa (per dare consistenza tixotropica all'impasto);
- 30 g di bicarbonato di sodio (NaHCO_3);
- 50-100 g di EDTA (bisodico).

In alternativa AB 57; formulato messo a punto dall'ICR, dovrà presentare, preferibilmente, un PH intorno a 7,5 (sarà comunque sufficiente che il pH non superi il valore 8 così da eludere fenomeni di corrosione del supporto carbonatico e la eventuale formazione di sotto prodotti dannosi). Sarà composto da:

- 1000 cc. di acqua;
- 30 g di bicarbonato d'ammonio (Na_4HCO_3);
- 50 g di bicarbonato di sodio (NaHCO_3);
- 25 g di EDTA (bisodico);
- 10 cc. di desogen (sale d'ammonio quaternario, tensioattivo, fungicida);
- 60 g di carbosilmetilcellulosa

5.3.6 Tensioattivi e Detergenti

Prodotti composti da molecole contenenti un piccolo gruppo polare idrofilo ed una più lunga catena liofila; queste molecole si orienteranno in modo da avere il primo gruppo (quello polare) immerso in acqua e la parte apolare nello strato di sporco. I tensioattivi saranno utilizzati allo scopo di diminuire la tensione superficiale dell'acqua così da aumentarne la "bagnabilità" e, di conseguenza, l'azione pulente. Essi, contrariamente ad altre sostanze solubili in acqua, non si distribuiscono con uniformità nella massa ma si raggruppano selettivamente in maniera ordinata alla superficie della soluzione; per tanto non richiedono, per essere efficienti, una grande solubilità in acqua né un'alta concentrazione in tutto il volume. Il detergente dovrà rispondere a molte proprietà tra le quali:

- Potere bagnante, ovvero capacità di ridurre la tensione superficiale dell'acqua, facilitandone la penetrazione;
- Potere dissolvente organico, ovvero capacità di solubilizzare sostanze organiche (oli, grassi, proteine);
- Potere disperdente, ovvero capacità di tenere in sospensione le particelle di depositi inorganici non solubilizzati o disgregati;
- Potere emulsionante, ovvero capacità di emulsionare grassi ed oli;
- Potere sequestrante e chelante, ovvero capacità di legarsi ai sali di calcio e di magnesio per convertirli in sostanze solubili;
- Potere tampone, ovvero capacità di mantenere invariato il pH;
- Potere battericida, ovvero capacità di distruggere i microrganismi;
- Potere sciacquante, ovvero capacità di un detergente di essere asportato insieme allo sporco senza lasciare alcun residuo.

5.3.7 Resine a scambio ionico

Le resine a scambio ionico sono copolimeri funzionanti con gruppi acidi (resine a scambio cationico) o basici (resine a scambio anionico) in grado di "agganciare" le sostanze ioniche presenti nel substrato a cui vengono applicati. Le resine a scambio cationico (descialbante) funzioneranno come agenti di pulitura nei confronti di scialbature e incrostazioni calcaree di neoformazione "sequestrando" ioni Calcio al supporto cui verrà applicata in modo lento e delicato, garantendo, pertanto, un buon controllo del grado di pulitura. Le resine a scambio anionico (desolfatante) risulteranno invece attive nei confronti di gesso e solfati su superfici lapidee e affreschi. L'Idrossido di Calcio che viene prodotto da questa reazione reagirà spontaneamente con l'anidride carbonica atmosferica convertendosi in Carbonato di Calcio con conseguente ricomposizione della tessitura carbonatica del substrato e azione consolidante riaggregante. Queste sostanze saranno applicate in seguito a miscelazione con acqua demineralizzata o distillata in rapporto variabile in base al prodotto utilizzato o alla consistenza finale (più pastosa da applicare a spatola ovvero più liquida da applicare a pennello). Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto dovranno essere utilizzati impasti miscelati entro la stessa giornata lavorativa. Sia le quantità di acqua, ottimali per la consistenza voluta dell'impasto, che la durata ed il numero delle applicazioni, dovranno necessariamente essere ricercati di volta in volta, a seconda dei problemi di pulitura da affrontare, effettuando prove preliminari di trattamento su zone ridotte e tipologicamente significative delle superfici.

5.3.8 Addensanti e Supportanti

Questi prodotti garantiscono la gelificazione del solvente in modo da mantenerlo localizzato sulla superficie del manufatto policromo. In questo modo rendono l'operazione di pulitura più selettiva, e, allo stesso tempo, impediscono la penetrazione del solvente negli strati sottostanti; inoltre riducono il processo

d'evaporazione, diminuendo l'inalazione del solvente da parte dell'operatore. In linea generale gli addensanti dovranno essere lavorati ed applicati a pennello per tempi variabili secondo il caso e rimossi a secco o a tampone leggermente imbevuto di solvente senza lasciare residui dannosi. La densità del gel finale sarà controllata dall'operatore a seconda delle esigenze specifiche. I supportanti fondamentalmente si dividono in due categorie: addensanti cellulósici e solvent-gel. La scelta di gelificare un solvente con un addensante cellulósico anziché per mezzo di solvent-gel potrà discendere da molteplici fattori: ad esempio, l'eventuale presenza di materiali particolarmente sensibili all'acqua renderà gli addensanti cellulósici preferibili ai solvent-gel che, al contrario, risulteranno più idonei per procedure di pulitura più generiche.

5.3.9 Addensanti polimerici

I supportanti appartengono alla famiglia dei polimeri idrosolubili. Si possono suddividere in prodotti ottenuti modificando prodotti naturali a cui appartengono gli "Eteri di cellulosa", e polimeri sintetici come gli "Acidi poliacrilici". Gli addensanti devono possedere determinati requisiti strutturali: spiccato carattere idrofilo, così da poter essere idrosolubili; notevoli dimensioni molecolari e forma particolare delle macromolecole così che possano "distendersi" nel liquido come fossero delle fibre, aumentandone la viscosità. Più il gel è viscoso, minore è la sua capacità di insinuarsi nelle microasperità della superficie. Nello scegliere un addensante, oltre a tali requisiti bisogna anche considerare:

- Relativa inerzia chimica, in modo che non interagiscano con le superfici decorate;
- Assenza di colorazione, in modo da permettere una buona visibilità durante l'utilizzo;
- Facile solubilità, da garantire una efficace rimozione;
- Stabilità chimico fisica, in modo che eventuali residui non rappresentino una possibile causa di degrado.

I supportanti inerti cellulósici agiscono per rigonfiamento diretto della struttura cellulósica da parte del solvente puro o di loro miscele. La metilcellulosa si rileva più adatta per gelificare solventi polari (acqua, alcool ecc.) o miscele di questi, da utilizzarsi in concentrazione dal 2 al 4%. L'etilcellulosa si rileva invece più adatta per solventi a polarità medio bassa (clorurati, chetoni, esteri ecc.) o apolari; la percentuale di utilizzo va dal 6% al 10% a seconda dei casi.

5.3.10 Carbossimetilcellulosa

Solubile in acqua ed in soluzioni alcaline permette di ottenere liquidi molto viscosi dotati di proprietà addensanti, emulsionanti, detergenti e stabilizzanti. Il miglior modo per preparare una soluzione di carbossimetilcellulosa è quello di versarla lentamente in acqua calda sotto agitazione veloce. La viscosità diminuisce con il riscaldamento per tornare al valore iniziale con il raffreddamento.

5.3.11 Preparati polimerici a base acquosa

Preparati fluidi di media viscosità, con polimeri filmanti per essiccazione all'aria e un sale di ammonio quaternario (benzalconio cloruro al 5%) che data la sua azione biocida attacca patine di origine biologica (alghe, muschi, licheni, batteri e funghi).

5.3.12 Idrossi metil-propilcellulosa

Supportante cellulósico di enzimi o gelificazioni di solventi. Agisce da tensioattivo, diminuendo la tensione superficiale dell'acqua ovvero del solvente organico, amplificando il potere bagnante della soluzione e diminuendo il potere penetrante in un corpo poroso o la capacità di risalita capillare. E3' in grado di modificare la viscosità di soluzioni, emulsioni e dispersioni acquose ed organiche dando vita a films elastici termoplastici, non appiccicosi, poco sensibili all'umidità, da utilizzare per la pulitura di superfici policrome.

5.3.13 Polpa di cellulosa

La polpa di carta dovrà presentare un colore bianco, dovrà essere deresinata e ottenuta da cellulose naturali. Le fibre dovranno presentare un'elevata superficie specifica, elevato effetto addensante, un comportamento pseudoplastico, una buona capacità di trattenere i liquidi e dimostrarsi insolubili in acqua ed in solventi organici. Un chilogrammo di polpa di cellulosa dovrà essere in grado di trattenere circa 3-4 litri di acqua; minore sarà la dimensione della fibra (00, 40, 200, 600, 1000 m) maggiore sarà la quantità di acqua in grado di trattenere.

5.3.14 Argille assorbenti

La sepiolite, ovvero fillosilicato idrato di magnesio, dovrà risultare capace di impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie oggetto di intervento. La granulometria dell'argilla dovrà essere di almeno 100-220 Mesh, in grado di assorbire una grande quantità di liquidi (110-130%) in rapporto al suo peso (un chilogrammo di sepiolite dovrà risultare capace di assorbire 1,5 kg d'acqua senza aumentare di volume). Le argille assorbenti, rispetto alla polpa di cellulosa, presenteranno l'inconveniente di sottrarre troppo rapidamente l'acqua dalle superfici trattate. Su superfici erose o decoese potrà essere indicato ricorrere alla polpa di cellulosa (più facile da rimuovere rispetto alle argille). I suddetti prodotti dovranno essere preparati diluendoli esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere un "fango" a consistenza pastosa (con notevoli caratteristiche tixotropiche) in modo da consentirne la lavorazione in spessori di 2-3 cm.

ART 5.4 - BIOCIDI

Prodotti da utilizzarsi per l'eliminazione di alghe, muschi, licheni, funghi. I suddetti prodotti dovranno, necessariamente, essere utilizzati con molta attenzione e cautela, dietro specifica indicazione del DEC e solo dopo aver eseguito accurate indagini sulla natura del terreno e sul tipo di azione da svolgere oltre naturalmente all'adozione di tutte le misure di sicurezza e protezione degli operatori preposti all'applicazione del prodotto. Questi prodotti potranno presentare le seguenti caratteristiche:

- Azione selettiva e limitata alla specie da eliminare;
- Tossicità limitata verso l'ambiente così da non alterare per tempi prolungati l'equilibrio del terreno interessato dall'azione disinfettante;
- Atossicità nei riguardi dell'uomo;
- Totale assenza di prodotti o componenti in grado di danneggiare i manufatti;
- Limitata durata dell'attività chimica;
- Totale assenza di fenomeni inquinanti nei confronti delle acque superficiali e profonde.

Per indicazioni inerenti la scelta dei metodi di controllo del biodeterioramento si rimanda a quanto enunciato nel documento NorMaL 30/89, mentre per ulteriori informazioni sulla caratterizzazione, sull'efficacia e sul trattamento dei biocidi si rimanda a quanto enunciato nei documenti NorMaL 35/91, 38/93, 37/92.

5.4.1 Alghicidi, Battericidi, Fungicidi

Composti inorganici

Perossido di idrogeno (acqua ossigenata) utilizzato a 120 volumi è efficace per sopprimere alghe e licheni. Presenta forti capacità ossidanti per cui potrebbe essere causa di sbiancamenti del substrato, ed agisce esclusivamente per contatto diretto. La sua azione ha durata nel tempo limitata.

Composti dell'ammonio quaternario

Derivati dell'ammonio quaternario (come il Benzalconio cloruro) da utilizzare in soluzione dal 2-4% in acqua demineralizzata per la disinfestazione di alghe, muschi e licheni, anche se per questi ultimi la sua efficacia risulterà, talvolta, discutibile. La miscelabilità in acqua del prodotto permette un elevato potere di penetrazione e di assimilazione dei principi attivi da parte dei microrganismi eliminandoli e neutralizzando le spore. Il benzalconio cloruro è di fatto un disinfettante germicida con spettro d'azione che coinvolge batteri, lieviti, microflora ed alghe. La sua azione risulterà energica ma non protratta nel tempo, in quanto non sarà in grado di sopprimere le spore; l'eventuale presenza di nitrati ne ridurrà considerevolmente l'efficienza.

ART 5.5 – MATERIALI IMPREGNANTI E ADESIVI

La procedura di impregnazione dei materiali sarà rivolta a tutelarli da attacchi da agenti patogeni siano essi di natura fisica (che si otterrà mediante il consolidamento dei supporti al fine di accrescere o fornire quelle capacità meccaniche di resistenza al degrado che non hanno mai posseduto o che, col trascorrere del tempo, si sono indebolite) che chimica (che si effettuerà rendendo le superfici poco soggette all'assorbimento delle acque meteoriche). I prodotti da utilizzarsi per l'impregnazione dei manufatti potranno essere pre-consolidanti, consolidanti e protettivi. All'impresa esecutrice sarà vietato utilizzare prodotti impregnanti senza la preventiva autorizzazione del DEC e dei funzionari restauratori, nonché fare uso generalizzato delle suddette sostanze. I prodotti consolidanti più efficaci per i materiali lapidei apparterranno fondamentalmente alla classe dei composti organici, dei composti a base di silicio e dei composti inorganici, la scelta sarà in ragione delle problematiche riscontrate. Ogni fornitura dovrà, in ogni caso, essere sempre accompagnata da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice. Nello specifico, le peculiarità richieste, in relazione al loro utilizzo, saranno le seguenti:

- Atossicità;
- Elevata capacità di penetrazione;
- Resistenza ai raggi U.V.;
- Buona inerzia chimica nei confronti dei più diffusi agenti inquinanti;
- Assenza di sottoprodotti di reazione dannosi;
- Comprovata inerzia cromatica (comunque da verificarsi in fase applicativa);
- Traspirabilità al vapor d'acqua;
- Assenza di impatto ambientale;
- Sicurezza ecologica;
- Soddisfacente compatibilità fisico-chimica con il materiale da impregnare;
- Facilità di applicazione.

I prodotti di seguito elencati (forniti nei contenitori originali e sigillati) saranno valutati al momento della fornitura. Il DEC, ai fini della loro accettazione, potrà procedere ai controlli (anche parziali) su

campioni della fornitura ovvero richiedere un attestato di conformità. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova dovrà essere fatto riferimento alle norme UNI vigenti. La categoria degli adesivi comprende i prodotti utilizzati per ancorare un elemento ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche ecc. dovute alle condizioni ambientali ed alla destinazione d'uso. Gli adesivi dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Compatibilità chimica con il supporto sul quale si applicheranno;
- Durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego intesa come decadimento delle caratteristiche meccaniche tale da non pregiudicare la loro funzionalità;
- Durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- Caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

5.5.1 Composti organici

A differenza dei consolidamenti inorganici, che basano il loro potere consolidante sull'introduzione nel materiale di molecole simili a quelle del substrato naturale o artificiale con il quale devono legarsi, i consolidamenti organici eserciteranno la loro azione mediante un elevato potere adesivo, capace di saldare tra loro i granuli decoesi del materiale costitutivo. Questi composti, in gran parte dotati anche di proprietà idrorepellenti e quindi protettive, saranno per lo più polimeri sintetici noti come "resine" le quali opereranno introducendosi all'interno del sistema capillare dei materiali dove si depongono successivamente all'evaporazione del solvente (soluzione) o del veicolo (emulsioni) che le racchiude, dando vita ad una rete polimerica che circonda le particelle. I suddetti composti potranno essere termo-plastici o termo-indurenti: i primi sono costituiti da singole unità polimeriche (sovente con struttura quasi lineare) non stabilmente legate una con l'altra ma connesse solo da deboli forze. Tali polimeri garantiranno una buona reazione a urti e vibrazioni, non polimerizzando una volta penetrati nel materiale; manterranno, inoltre, una certa solubilità che ne garantirà la reversibilità. La loro applicazione avverrà distribuendo una soluzione (ovvero anche un'emulsione acquosa) magari associando altri componenti (tensioattivi, livellanti ecc.), la successiva evaporazione del solvente lascerà uno strato più o meno sottile di materiale consolidante. I polimeri termoplastici risulteranno spesso solubili in appropriati solventi (sovente funzionalizzanti come chetoni, idrocarburi clorurati, aromatici ecc.) e potranno essere, all'occorrenza plasmati attraverso un idoneo riscaldamento. I prodotti termoindurenti (costituiti da catene singole che però sono in grado di legarsi fortemente tra loro dando vita ad una struttura reticolare che interessa tutta la zona di applicazione) avranno, al contrario, solubilità pressoché nulla, risulteranno irreversibili, piuttosto fragili e sensibili all'azione dei raggi U.V.; saranno, di norma, impiegati come adesivi strutturali. Al fine di migliorare il grado di reticolazione e di conseguenza le caratteristiche di aderenza può risultare utile operare una preliminare operazione di deumidificazione del supporto di applicazione. Le caratteristiche meccaniche, le modalità applicative e gli accorgimenti antinfortunistici dei leganti sintetici sono regolati dalle norme UNICHIM. L'applicazione dovrà sempre essere eseguita da personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori. In ogni caso il DEC, coadiuvato da un funzionario restauratore, prima di procedere alla messa in opera da parte dell'impresa esecutrice, effettuerà le prove e le verifiche di cantiere necessarie per stabilire le caratteristiche migliori dei trattamenti conservativi ed il dosaggio dei componenti.

5.5.2 Resine acriliche

Prodotti termoplastici (molecole a catena lineare); si ottengono polimerizzando gli acidi acrilico, metacrilico e i loro derivati. Questa classe di resine, nella maggior parte dei casi solubili in idonei solventi organici, presenta buona resistenza all'invecchiamento, alla luce, agli agenti chimici dell'inquinamento, ma

dimostra scarsa capacità di penetrazione, tanto che potrà risultare difficile raggiungere profondità superiori a 0,5-1 cm. Quest'ultima caratteristica però è stata migliorata nelle formulazioni ottenute tramite la miniaturizzazione degli aggregati molecolari (nanotecnologia): in questo caso le particelle sono ridotte a meno di 0,05 micron (ossia meno di 50 nanometri), con una forte diminuzione della viscosità e un corrispondente aumento della capacità di penetrazione. Possiedono in genere buona idrorepellenza che tende però, a decadere nel tempo; se il contatto con l'acqua si protrae per tempi superiori alle 90 ore, tenderanno, inoltre, a dilatarsi. I prodotti acrilici sono, di norma commercializzati solidi in polveri, granuli o scaglie, in emulsione acquosa o in soluzione di solventi. Le resine acriliche come del resto le emulsioni acriliche pure (ovvero al 100%) potranno essere utilizzate in dispersione acquosa (ovvero un miscuglio eterogeneo contenente una percentuale variabile di resina acrilica o di emulsione acrilica pura) sia come legante per pigmenti naturali e/o sintetici in polvere, sia come additivo per malte da sigillatura o iniezione (se non diversamente specificato per un impasto di grassello o calce idraulica ed inerti in rapporto di 1:3 si aggiungerà 3 - 5% di emulsione acrilica) conferendo a questi impasti un più veloce indurimento in superficie, un miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche (tenacità, durezza, resistenza nel tempo e agli agenti chimici, resistenza all'abrasione, alla trazione, alla compressione, alla flessione, all'impatto ed agli effetti del gelo) e un netto aumento di adesività.

5.5.3 Resine epossidiche

Sono prodotti termoindurenti (molecole tridimensionali) e si ottengono dalla formazione di catene con due tipi di molecole con una gamma illimitata di variazioni possibili (questa caratteristica fa sì che non esista un solo tipo di resina epossidica, ma svariati formulati epossidici che cambiano di volta in volta le proprie caratteristiche a seconda sia del rapporto resina-indurente, sia degli eventuali additivi plastificanti, fluidificanti, acceleranti ecc.). Presentano il vantaggio di poliaddizionarsi senza produrre sottoprodotti che porterebbero a un aumento di volume. Si distinguono dalle resine acriliche per l'elevato potere collante che ne giustifica l'uso come adesivo strutturale, e presentano una buona resistenza chimica (soprattutto agli alcali, ma anche all'acqua e ai solventi organici). I maggiori pregi delle resine epossidiche risiedono nelle loro elevate proprietà meccaniche (resistenze a compressione, a trazione, a flessione), nella perfetta adesione al supporto e nel ritiro molto limitato durante l'invecchiamento (meno di 1%). Gli svantaggi sono riconducibili alla difficoltà di penetrazione (dovuta all'elevata viscosità), alla bassa resistenza al calore ed ai raggi ultravioletti (con i conseguenti fenomeni d'ingiallimenti e sfarinamento superficiale). Gli adesivi epossidici (ovvero usati ad esempio per ricongiungere frammenti distaccati), normalmente utilizzabili sono liquidi con indurente a lenta o a rapida reattività (per consolidamenti o più spesso per riempimento delle fessure o per impernature), oppure in pasta con indurente a lenta o a rapida reattività (per stuccature, ponti di adesione, piccole ricostruzioni e fissaggio perni). Di norma questi adesivi sono totalmente esenti da solventi e non subiscono ritiro durante l'indurimento.

5.5.4 Composti a base di silicio

Estere etilico dell'acido silicico (silicati di etile)

Sostanza monocomponente fluida, incolore, a bassa viscosità, dovrà essere applicata in diluizione in solventi organici in percentuali (in peso) comprese fra 60% e 80%. Al fine di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campioni. Questi test serviranno, inoltre, da spia per determinare l'eventuale alterazione dell'opacità della pietra e della sua tonalità durante e subito dopo il trattamento. Precipita per idrolisi, dando alcool etilico come sottoprodotto; è una sostanza a basso peso molecolare a base inorganica in solvente organico. Ha una bassissima viscosità, per cui penetra in profondità anche in materiali poco porosi, è applicabile a pennello, a spruzzo con irroratori a bassa pressione, a percolazione. Il materiale da trattare va completamente saturato sino a rifiuto; il trattamento potrà essere ripetuto dopo 2 o 3 settimane. Il supporto dovrà essere perfettamente asciutto, pulito e con una temperatura tra i 15 e i 20°C. Questo tipo di consolidante è molto

resistente agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, non viene alterato dai raggi ultravioletti, e presenta il vantaggio di possedere un elevato potere legante (dovuto alla formazione di silice amorfa idrata) soprattutto nei confronti di materiali lapidei naturali contenenti silice anche in tracce, quali le arenarie, i tufi, le trachiti, ma anche su altri materiali artificiali quali i mattoni in laterizio, le terracotte, gli intonaci, gli stucchi. Risultati positivi potranno essere ottenuti anche su materiali calcarei. Tale prodotto non risulta idoneo per il trattamento consolidante del gesso o di pietre gessose. Tra l'estere etilico dell'acido silicico e l'acqua che aderisce alle pareti dei capillari avviene una reazione che dà luogo alla formazione di gel di silice ossia un nuovo legante; come sottoprodotto si formerà alcol etilico che evaporerà. La reazione chimica di consolidamento si completa entro circa 21-28 giorni dall'applicazione in condizioni normali (20 °C e 40-50% di umidità relativa) periodo durante il quale non potranno essere eseguite altre operazioni sul materiale trattato. L'impregnazione con silicato di etile deve essere evitata nel caso in cui: il materiale da trattare non risultasse assorbente, in presenza sia di elevate temperature (> 25 °C) che di basse temperature (< 10 °C), con U.R. non > 70%. Se si tratta di un manufatto esposto a pioggia, nelle quattro settimane successive al trattamento si renderà necessario la messa in opera di appropriate barriere protettive. In caso di sovradosaggio sarà possibile asportare l'eccesso di materiale, prima dell'indurimento, con tamponi imbevuti di solventi organici minerali. Alcuni esteri silicici, miscelati con silossani, conferiscono una buona idrorepellenza al materiale trattato.

Silossani (alchilsilossani oligomeri)

Più precisamente alchil-alcossi-silossani oligomerici ossia polimeri reattivi a basso peso molecolare. Possono essere utilizzati sia in forma pura, cioè senza solvente, (in questo caso sarà consigliabile l'uso di monomeri piuttosto che quello di oligomeri o polimeri), sia in soluzione di solvente organico (generalmente con contenuto attivo del 5-10% in peso). Si rileva efficace l'utilizzo anche su supporti compatti e scarsamente assorbenti, infatti in funzione della loro particolare struttura chimica sono in grado di infiltrarsi all'interno dei più fini capillari con un'elevata diffusione. Il trattamento ai silossani modifica lo stato di tensione superficiale del sottofondo in modo tale che le gocce di pioggia scorreranno sulla superficie verticale senza imbibirla; inoltre, il trattamento non crea una pellicola continua sul supporto, lasciando in questo modo al sottofondo la possibilità di traspirare, senza modificare l'equilibrio. L'elevata riduzione d'assorbimento dei sali da parte dei manufatti impregnati con silossani rende il trattamento particolarmente indicato nei casi di risalita capillare nelle murature. Due, essenzialmente, sono i fattori determinanti in favore dei silossani rispetto a silani: ovvero una più celere reazione di stabilizzazione e la forte attenuazione del fenomeno di perdita del materiale causata dall'evaporazione. Questi prodotti possono essere miscelati con silicato di etile al fine di combinare le caratteristiche di entrambe le sostanze, orientativamente una miscela idrorepellente consolidante può essere composta dal 7% di silossani ed il 60% di silicato di etile.

5.5.5 Nanocalci e nanosilici

Grazie all'utilizzo delle nanotecnologie si sono migliorate la capacità di penetrazione dei trattamenti, con il risultato di ottenere maggiori risultati nel conferimento di idrorepellenza e di recupero della coesione interna dei materiali, garantendo quindi ai manufatti maggiore durabilità e capacità di resistenza rispetto agli agenti di deterioramento. Delle nanocalci si mette in risalto l'assoluta compatibilità con la matrice carbonatica di intonaci, stucchi e substrati lapidei di cui sono in grado di migliorare le caratteristiche meccaniche senza modificare il sistema porosimetrico. Delle nanosilici si sottolinea invece la possibilità di impiego in presenza in umidità e quando è richiesto un tempo di presa assai ridotto. Nel caso delle dispersioni acquose acriliche e a base di nanosilici, si rileva il minore impatto sull'ambiente e un rischio ridotto per gli operatori.

Le malte saranno realizzate direttamente in cantiere, con impasti costituiti da un legante (grassello di calce o calce idraulica naturale) e da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, coccio pesto, pozzolana ecc.) in rapporto variabile, caso per caso, sulla base delle caratteristiche dei manufatti oggetto di intervento. La malta potrà essere eventualmente caricata da pigmenti o terre coloranti e/o da additivi di vario genere (fluidificanti, aeranti ecc.). Gli impasti sopra descritti dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Presentare un'ottima compatibilità chimico-fisica sia con il supporto sia con eventuali parti limitrofe. La compatibilità si manifesterà attraverso il coefficiente di dilatazione, la resistenza meccanica e lo stato fisico dell'impasto (granulometria inerte, tipologia di legante ecc.);
- Avere una consistenza tale da favorire l'applicazione;
- Aderire alla struttura muraria senza produrre effetto di slump e legarsi opportunamente a questa durante la presa;
- Essere sufficientemente resistenti per far fronte all'erosione, agli inconvenienti di origine meccanica e agli agenti degradanti in genere;
- Evitare il più possibile il rischio di cavillature (dovrà essere evitato l'utilizzo di malte troppo grasse);
- Opporsi al passaggio dell'acqua, non realizzando un rivestimento di sbarramento completamente impermeabile, ma garantendo al supporto murario la necessaria traspirazione dall'interno all'esterno;
- Presentare un aspetto superficiale uniforme in relazione alle tecniche di posa utilizzate.

ART 5.7 – PROTEZIONI SUPERFICIALI

Gli interventi di protezione devono assolvere principalmente il ruolo di salvaguardare il materiale dall'aggressione degli agenti naturali esterni (infiltrazioni d'acqua, depositi superficiali, di sostanze nocive e di natura antropica), ricorrendo all'uso di tecniche consone ad ogni caso specifico. Eseguite generalmente a compimento dell'intervento conservativo, le protezioni possono essere concepite sia come veri e propri presidi (schermi, tettoie, barriere ecc.) inseriti con l'intento di ostacolare l'innescarsi di patologie degenerative, proteggendo il manufatto in modo da ovviare direttamente alle cause di degrado, sia come applicazioni superficiali di materiali sacrificali, compatibili con la preesistenza e deteriorabili nel tempo. Lo scopo, di entrambe le soluzioni, è quello di difendere il manufatto da diversi fattori, in molti casi concomitanti, come l'attacco fisico-chimico operato dagli agenti atmosferici e dalle sostanze nocive veicolate da questi, dalle azioni di organismi vegetali e animali, dai raggi ultravioletti, aerosol marini ecc. Fondamentalmente lo scopo principale delle operazioni di protezione superficiale è quello di impedire il passaggio dell'acqua all'interno del materiale e, allo stesso tempo, ostacolare l'aggressione degli inquinanti atmosferici; per fronteggiare entrambi i fattori i prodotti utilizzati devono presentare i requisiti di idrorepellenza, reversibilità, traspirabilità, assenza di sottoprodotti dannosi e stabilità alle radiazioni U.V. L'idrorepellenza è determinante al fine di evitare i degradi connessi alla penetrazione dell'acqua come i fenomeni ciclici di gelo e disgelo, la cristallizzazione dei sali solubili (efflorescenze saline, subefflorescenze ecc.) e la veicolazione di sostanze nocive. La reversibilità deve essere concepita come la possibilità di poter rimuovere il prodotto (applicato superficialmente) in caso si dovessero verificare, nel tempo, indesiderati e nocivi effetti collaterali. La traspirabilità è altrettanto incisiva sulla riuscita dell'operazione perché il protettivo applicato non deve ostacolare il passaggio del vapore acqueo presente nei muri ma consentirne il regolare deflusso, così da mantenere costante i valori igrometrici delle strutture evitando pericolosi

ristagni interni d'acqua. I prodotti adatti ad assolvere queste funzioni devono presentare, necessariamente, una buona compatibilità materica con il supporto così da avere comportamenti fisico-chimici simili mentre, per quanto concerne l'impatto visivo le protezioni superficiali devono essere concepite come apporti totalmente trasparenti e neutri tali da consentire la totale leggibilità del supporto (sostanze di natura organica o a base di silicio). Generalmente le protezioni superficiali hanno una durata limitata nel tempo; risultano efficaci per un periodo che va dai 5 ai 10 anni dopodiché vengono a mancare le caratteristiche di idrorepellenza e per questo si rende necessario la messa in opera, previa la totale asportazione dei residui rimasti sulla superficie, di un nuovo intervento protettivo. Per questo motivo, l'applicazione programmata nel tempo dei cicli protettivi deve essere inserita nei programmi di manutenzione periodica.

5.7.1 Impregnanti per la protezione e l'impermeabilizzazione

I prodotti utilizzabili per i trattamenti di protezione superficiale, di norma, dovranno possedere le seguenti caratteristiche comprovate da prove ed analisi da eseguirsi in situ o in laboratorio:

- 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 della formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzioni 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%
- Non tossicità

I protettivi più efficaci per i materiali lapidei appartengono fondamentalmente alla classe dei composti organici e dei composti a base di silicio, la cui scelta sarà effettuata in ragione delle problematiche riscontrate.

CAPITOLO 6

ATTREZZATURE E MATERIALI

ART 6.1 – ATTREZZATURE E MATERIALI DA UTILIZZARE

Il Responsabile del Coordinamento dell'impresa esecutrice dovrà garantire il possesso di tutte le attrezzature, nonché l'approvvigionamento e la gestione dei materiali necessari alla realizzazione del servizio, sulla base delle caratteristiche tecniche indicate ai punti 6.1.1 e 6.1.2.

Un primo e parziale approvvigionamento delle attrezzature, degli utensili e dei materiali indicati ai punti 6.1.1 e 6.1.2, dovrà essere garantito entro e non oltre il primo mese dall'inizio del servizio. I materiali di consumo dovranno essere reperiti gradualmente nel corso dell'appalto, nelle quantità necessarie alle diverse attività programmate. Per consentire il corretto svolgimento delle attività di Conservazione Programmata, il Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice dovrà garantire il corretto approvvigionamento dei materiali in base alle caratteristiche tecniche indicate al punto 6.1.2, e ha l'obbligo di procedere alla loro integrazione quantitativa, in base a quanto sarà disposto dal DEC, senza nulla pretendere. Il Responsabile del Coordinamento dell'Impresa esecutrice ha altresì l'obbligo di informare il DEC sullo stato dei materiali e sulla necessità di procedere, con dovuto anticipo, alla loro integrazione.

Gli approvvigionamenti di utensili e materiali, sia quello iniziale che quelli successivi, dovranno essere oggetto di puntuale rendicontazione tecnica e quantitativa da presentare al DEC. L'acquisto e la fornitura di eventuali attrezzature o materiali non previsti ai punti 6.1.1 e 6.1.2 o in alternativa ad alcune attrezzature o alcuni materiali tra quelli indicati, potrà essere proposto dal Responsabile per il coordinamento dell'Impresa esecutrice e sottoposto alla valutazione ed eventuale approvazione da parte del DEC.

Sia le attrezzature che i materiali saranno sottoposti al controllo del DEC. I materiali che a insindacabile giudizio del DEC saranno considerati non idonei o risulteranno deperiti, dovranno essere rimossi immediatamente, a cura ed a spese dell'Impresa esecutrice e sostituiti con altri rispondenti ai requisiti richiesti. L'Impresa resta responsabile tanto della qualità delle attrezzature e dei materiali, quanto della custodia e protezione all'interno del Parco Archeologico, da furti, incendi, calamità naturali, protezione dagli agenti atmosferici, al fine di conservarne le caratteristiche qualitative e quantitative.

Gli oneri della necessaria manutenzione e/o riparazione, e l'eventuale sostituzione delle attrezzature per guasto irreparabile, sono esclusivamente a carico dell'Impresa esecutrice.

L'Impresa dovrà fornire le schede tecniche di tutte le attrezzature e dei materiali utilizzati nell'esecuzione del servizio. Per le attrezzature sarà altresì obbligo dell'Impresa, tenere aggiornati i libretti e le schede di manutenzione.

6.1.1 Attrezzature

ATTREZZATURE	CARATTERISTICHE TECNICHE
Aspiratore a batteria solidi/liquidi	Alimentazione a filo o batteria XR Litio 14.4V e 18V. Filtro ad alta efficienza HEPA in grado di bloccare il 99.97% delle particelle di polvere sino a 0.3 Micron. Voltaggio 14.4/18 V. Potenza assorbita 300 Watt. Max. portata d'aria 15.9 l/sec. Capacità serbatoio 7.5 l. Fonte di Alimentazione AC/DC. Protezione IPX4
Aspiratore per aree allagate con pompa sommersa	Potenza 2400W. Depressione 2470 mmH2O. Portata d'aria 420 m ³ /h. Capacità fusto 90 lt
Aspirapolvere a zaino professionale 1300 W per opere d'arte	Portata aria 37 lt/sec. Depressione massima 24 kPa. Rumorosità a 1,5 mt. 62 dB(A). Capacità sacchetto polveri 5 lt. Lunghezza cavo 15 mt. Dimensioni 57x26x38 cm. Peso: 4,4 Kg. Alimentazione 220-240 V
Batteria per aspiratore	XR litio 18V 5.0AH
Bilancia elettronica	(portata 5000 g)
Bilancia elettronica	(portata 200 g - prec. 0,1 g)
Compressore senza fili	Batteria 54 Volt XR FLEXVOLT Li-Ion. Volume serbatoio (L): 10. Potenza (kW): 0,3. Pressione di esercizio (Bar / Psi): 0-9 / 0-135. Capacità di aspirazione (l / min): 48. Portata aria a 7 bar (l / min): 31. Livello di pressione sonora LPA (dB (A)): 79. Livello di potenza sonora LWA (dB (A)): 91,5. Fattore di incertezza (dB (A)): 3.0
Decespugliatori	Cilindrata 41.5 cm ³ . Potenza HP 2,4 KW1,8
DREMEL® batteria a litio	808 7,2 V (808)
DREMEL® Multiutensile a batteria	8100
Faretti a led ricaricabili	2000 lumen - 30 W
Filtro HEPA Per Aspiratore	
Generatore di corrente carrellato	Potenza max 3 kw. Frequenza 50 Hz. Inverter, 3000 Watt. Silenziato
Irrogatore a spalla a pressione manuale	12 o 16 lt
Kit punte SDS PLUS per tassellatore	Set punte e scalpelli SDS-Plus
Kit TE-CX (SDS PLUS)	Set punte miste TE-CX SDSplus (6)
Motopompa a scoppio + tubi	Motopompa a scoppio (60.000 l/h, 6,5 CV Motore a benzina, 3 Pollici Raccordo, 30m Altezza massima dell'acqua, 7m Altezza di aspirazione, Avviatore a strappo)
Paranco a catena manuale	Portata 500 kg

Paranco a catena manuale	Portata 1.000 kg
Scala a palchetto alluminio professionale con sfilo telescopico	Alt. Max 4.50 m; staffe stabilizzatrici integrate
Scala a pioli alluminio professionale a sfilo tre tronchi con base stabilizzatrice	Scala a pioli alluminio professionale a sfilo tre tronchi con base stabilizzatrice
Seghetto alternativo	580Watt, 26 mm, tre orbite
Smerigliatrice angolare	710Watt, diametro 125/230 mm
Soffiatore professionale a zaino silenziato	motore 63.3 cc; 3.9 HP
Stazione di ricarica multivoltaggio per batterie aspiratori	
Trapano tassellatore	TASSELLATORE SDS-PLUS 26 mm
Trabattello alluminio professionale	Alt. Max 10-11 m; dimensioni 2,00 x 1,05 m
Treppiede telescopico alluminio per sollevare carichi	Alt max ca. 2.000 mm; capacità di carico 1.000 kg; peso proprio 54 kg
Veicolo a motore leggero cassonato	Alimentazione benzina o gpl o metano o elettrico Lungh. x Largh. x Alt. max 356 x 146 x 183 cm; massa totale a terra max 1.700 kg; portata max 800 kg

6.1.2 Utensili e Materiali

UTENSILI E MATERIALI	CARATTERISTICHE TECNICHE
Abbassalingua (conf. da 500 pz)	
Acetone (flacone da 5 lt)	
Acqua demineralizzata (flacone da 20 lt)	
Acquaragia (flacone da 5 lt)	Acquaragia solvente e diluente
Acquerello 14 ml (kit 20 colori)	Kit 20 colori
Adattatori	
Adattatori da presa industriale a presa civile	
Adattatori schuko spina16A presa bipasso 16A con presa schuko	
Additivo per pitture e bloccante per la ruggine (conf. da 1 lt)	Olio incolore, neutralizzante e protettivo per ruggine
Ago acciaio inox	Ago acciaio inox: Ø. 1,2 mm con attacco in plastica
Ago acciaio inox	Ago acciaio inox: Ø. 1,8 mm con attacco in plastica

Ago acciaio inox	Ago acciaio inox: Ø. 2,1 mm con attacco in plastica
Ago ipodermico	Ago ipodermico:mm 2 X 38 veterinario
Ago strozzato in acciaio	Ago strozzato in acciaio: Ø. 1,2 mm
Ago strozzato in acciaio	Ago strozzato in acciaio: Ø. 1,8 mm
Ago strozzato in acciaio	Ago strozzato in acciaio: Ø. 2,1 mm
Alcool etilico denat. 99,9° (flacone da 1 lt)	
Ammonio bicarbonato (conf. da 5 kg)	Polvere bianca cristallina con odore ammoniacale e reazione debolmente alcalina
Ammonio carbonato (conf. da 1 kg)	Sale inorganico, ph 9,4
Barattolo tondo	Barattolo tondo: 1000 cc
Barattolo tondo	Barattolo tondo: 250 cc
Barattolo tondo	Barattolo tondo: 500 cc
Barra	Barra: Ø. 4 mm - lungh. 1 mt - corrugata in vetroresina
Barra	Barra:Ø. 6 mm - lungh. 1 mt - corrugata in vetroresina
Barra	Barra: Ø. 8 mm - lungh. 1 mt - corrugata in vetroresina
Barra	Barra: Ø. 10 mm - lungh. 1 mt - corrugata in vetroresina
Barra	Barra: Ø. 12 mm - lungh. 1 mt - corrugata in vetroresina
Bastoncini in fibra di vetro	Bastoncini in fibra di vetro: (Ø 8mm)
Beccuccio di ricambio Per Cartuccia Resina Presa Fischer	
Benzalconio cloruro 50 % (flacone da 5 lt)	Biocida concentrato al 50% a pH neutro a base di sali di ammonio quaternari con azione disinfettante e detergente
Biocida (flacone da 5 lt)	Biocida concentrato all'80% pH neutro a base di sali di ammonio quaternari con azione disinfettante e detergente
Bisturi lama fissa grande	Bisturi lama fissa grande : lama retta - lungh. 16 cm
Bisturi lama fissa piccolo	Bisturi lama fissa piccolo: lama retta - lungh. 14 cm
Bobina filo decespugliatore da 10 kg	bobina 10 Kg filo 3mm sezione circolare

Bobina ricambio testina decespugliatori	ricambio testina all load & go
Bomboletta Zinco Spray 400ml	400 ML
Bottiglia rettangolare	Bottiglia rettangolare: 1000 cc
Bottiglia rettangolare	Bottiglia rettangolare: 2000 cc
Bottiglia rettangolare	Bottiglia rettangolare: 250 cc
Bottiglia rettangolare	Bottiglia rettangolare: 500 cc
Brecciolino vulcanico (metri cubi)	grana 5/10mm, materiale puro, qualità selezionata senza detriti, cocci o materiali di risulta
Buste Alte Nera X Rifiuti Pesanti 70 X 110 cm	
Buste/sacchetti (conf. 100 pz)	per alimenti in polietilene 18x40 cm - minimo 35 micron
Buste/sacchetti (conf. 100 pz)	per alimenti in polietilene 14x20 cm - minimo 35 micron
Buste/sacchi calcinacci	per calcinacci/macerie in pvc 40x70 cm
Buste/sacchi neri	per immondizia 90x120 cm
Buste/sacchi neri	per immondizia 50x70 cm
Calce Idraulica Naturale colore nocciola NHL 3,5 (conf. da 25 kg)	Calce idraulica naturale ottenuta dalla calcinazione di calcari marnosi ricchi di silice, cotti con carbone a bassa temperatura (1100 °C circa). Prodotto a bassissimo contenuto di sali solubili ed elevata porosità. Resistenza a compressione 7 gg > 1 MPa/28 gg > 3,5 MPa
Calce idraulica Naturale colore bianco NHL 3,5 (conf. da 25 kg)	Calce idraulica naturale di colore bianco; resistenza a compressione 7 gg - 3,5 MPa/28 gg - 6 MPa
Calce idraulica Naturale colore bianco NHL 5 (conf. da 35 kg)	Calce idraulica naturale di colore bianco; resistenza a compressione 7 gg - 5 MPa/28 gg - 10 MPa
Calce idraulica Naturale FL5 (conf. da 25 kg)	Calce idraulica naturale mescolata con caolino; resistenza a compressione 7 gg > 3 MPa/28 gg > 8 MPa
Cannello saldatore	
Caraffa graduata	Caraffa graduata: 1 lt
Caraffa graduata	Caraffa graduata:2 lt
Caraffa graduata	Caraffa graduata:500 cc
Carica Gas Butano	100 + 10ml

Carriola cassone zincato	spessore 8/10mm; capienza 75lt; ruota piena
Cartucce silicone	Neutro universale; 300ml; RAME
Cartuccia Resina	ancorante chimico in resina 490 G
Cazzuola americana	cm12x28, liscia c
Cazzuolino	
Chiavi Set torx TX	scorrevole caso 13pc
Chiavi esagonali	Set chiavi esagonali con impugnatura a T
Chiodi testa piana da 10	100mm x 4,5 mm kg 5
Chiodi testa piana da 5	50mm x 2,4mm kg 5
Chiodi testa piana da 7	70mm x 3 mm kg 5
Chiodi testa piana da 8	80mm x 3,5 mm kg 5
Cicloesano (conf. da 1 lt)	Idrocarburo ciclico, solvente apolare e volatile
Cilindri graduati	Cilindri graduati: 250 ml
Cinghia a cricchetto	5 m x 25 mm
Cocciopesto rosso (conf. da 25 kg)	Cocciopesto rosso: (0-3mm)
Cocciopesto rosso (conf. da 25 kg)	Cocciopesto rosso: (3-6mm)
Consolidante a base di idrossido di calcio (conf. da 1 lt)	Consolidante superficiale a base di nanoparticelle di idrossido di calcio nanofasico disperso in alcool isopropilico
Consolidante a base di silicato di etile (conf. da 5 lt)	Composto di Esteri etilici dell'Acido silicico sciolti in Ragia minerale Densità 0,98 kg/l a 20°C. Principio attivo Tetra-etil-orto-silicato 75%
Consolidante a dispersione acquosa colloidale di silice (conf. da 5 kg)	Dispersione acquosa colloidale di dimensioni nanometriche (10-20nm); Ph alcalino (9,8-10,4)
Consolidante acrilico ad alta penetrazione (conf. da 10 lt)	Dispersione acquosa di un polimero acrilico a molecola molto fine denominata microemulsione (0,04 µmm)
Cotone idrofilo tipo argento (conf. da 1 kg)	Cotone idrofilo al 100%
Cutter	Cutter 18 mm
Cutter lame	Lame per Cutter 18 mm.
Detergente per vetri (conf. da 750 ml)	Miscela a base di alcool etilico, etanolo, cloro, metil, isoltiazol
Diluyente Nitro (conf. da 1 lt)	Miscela di solventi organici

Disinfettante battericida (conf. da 10 lt)	Disinfettante battericida concentrato a lunga azione residuale, contenente benzalconio cloruro (10%).
Dischi diamantati	115x22-23 mm
Dischi Flex Grandi da Taglio	diametro 230 mm spessore 3 mm
Dischi Flex Piccolo da Taglio	diametro 115 mm spessore 1,6 mm
Dissuasori antivolatili ad ago (metri lineari)	Dissuasore meccanico a spilli con struttura portante in policarbonato trattato contro i raggi UV e spilli in acciaio inox. Larghezza cm 16,0, protezione max di cm 20/25, 120 spilli in un metro
Doppio Metro in legno	
Edta sale bisodico (conf. 5 kg)	Acido Etilendiamminotetracetico sale bisodico
Edta tetrasodico (conf. 5 kg)	Chelante a base del sale tetrasodico dell'acido etilendiamminotetracetico (EDTA)
Fascette 200X 4,8 mm confezioni da 100	
Fazzoletti pura cellulosa conf. 100 pezzi	
Fischer N 10X100 mm tassello a percussione	
Fischer N 6X80 mm tassello a percussione	
Fischer N 8X80 mm tassello a percussione	
Fissativo per decorazioni murali a tempera (conf. da 5 lt)	Soluzione idroalcolica a base di resine acriliche con azione consolidante superficiale, micromolecola, opaco e non filmogeno
Flessometro	5m
Forbici	Forbici professionali 21 cm
Forbici da potatura	Forbici da potatura professionali a battente curvo
Forbice per tela lungh. 9 cm	
Frattoni	Gommaspugna manico poliuretano cellula media - 14x28
Frusta a elica	Frusta a Elica per miscelatore, con Anello Ø 14 cm, M14
Fusto blu bocca larga	
Gomma liquida	Rivestimento a base di gomma
Gomma liquida banda rinforzante	Nastro in tessuto resistente; 10 cm x 10 metri

Granulato bianco botticino (conf. da 25 kg)	Granulato bianco botticino (kg. 25): MK 00 (0,7-1,2mm)
Granulato bianco botticino (conf. da 25 kg)	Granulato bianco botticino (kg. 25): MK 000 (0,0-0,7mm)
Granulato bianco botticino (conf. da 25 kg)	Granulato bianco botticino (kg. 25): MK0 (1,2-1,8mm)
Granulato breccia aurora (conf. da 25 kg)	Granulato breccia aurora (kg. 25): MK 00 (0,7-1,2mm)
Granulato breccia aurora (conf. da 25 kg)	Granulato breccia aurora (kg. 25): MK 000 (0,0-0,7mm)
Granulato breccia aurora (conf. da 25 kg)	Granulato breccia aurora (kg. 25): MK0 (1,2-1,8mm)
Granulato di travertino (conf. da 25 kg)	Granulato di travertino (kg. 25): MK 000 (0,0-0,7mm)
Granulato di travertino (conf. da 25 kg)	Granulato di travertino (kg. 25): MK0 (1,2-1,8mm)
Granulato di travertino (conf. da 25 kg)	Granulato di travertino (kg. 25): MK 00 (0,7-1,2mm)
Granulato nero ebano (conf. da 25 kg)	Granulato nero ebano (kg. 25): MK 00 (0,7-1,2mm)
Granulato nero ebano (conf. da 25 kg)	Granulato nero ebano (kg. 25): MK0 (1,2-1,8mm)
Granulato Zandobbio (conf. da 25 kg)	Granulato Zandobbio (kg. 25): MK 000 (0,0-0,7mm)
Imbuto	in plastica Ø. 140 mm
Imbuto	in plastica Ø. 260 mm
Impregnante color noce (conf. da lt 5)	
Impregnante color trasparente (conf. da lt 5)	
Insetticida per trattamento fungicida travi lignee (conf. da lt 5)	Insetticida a base di Cipermetrina, Propiconazolo, Tebuconazolo
Lama bisturi	Lama bisturi
Lame per sega ad archetto	lungh. 30 cm
Lame per seghetto alternativo	
Lame per segoncino a legno	Lame per segoncino a legno lunghezza 53 cm
Legante idraulico speciale (conf. da 15 kg)	Legante idraulico composto da caolini e calcari bianchi, mineralogicamente puri con limitatissima presenza di ioni cromofori. Resistenza a compressione alta (19 N/mm ²); resistenza a flessione 7,2

	N/mm ²)
Ligroina 100°-140° (conf. da 5 lt)	Solvente apolare di idrocarburi alifatici, volatile e a debole ritenzione
Livella a bolla	40 cm
Malepeggio Martellina	cm 35 x 400 gr
Malta anticorrosiva (conf. da 1 kg)	Mata cementizia bicomponente per protezione ferri d'armatura
Malta da iniezione per affreschi (conf. da 15 kg)	Malta a base di sole calci naturali per consolidamento di affreschi e pitture murali. Resistenza a compressione 12,7 kg/cm ²
Malta da iniezione per volte (conf. da 10 kg)	Malta da iniezione a basso peso specifico a base di sole calci naturali per consolidamento di affreschi e pitture murali in volta. Resistenza a compressione 9,9 kg/cm ²
Malta da iniezione per mosaici (conf. da 20 kg)	Malta per iniezione a base di calci naturali esenti da sali. Resistenza a compressione 30,5 kg/cm ²
Malta fibrorinforzata (conf. da 25 kg)	Malta fibrorinforzata a ritiro compensato per risanamento del calcestruzzo. Resistenza a compressione > 45 Mpa
Martello	tipo tedesco 200 g
Martello	tipo tedesco 300 g
Martello	300 g
Martello da carpentiere	mm. 45; l 40; gr 300
Matita abrasiva	Matita abrasiva "Thomas" esagonale, con punta in ottone, per spazzolini in fibra di vetro
Mazzetta manicata	800 gr
Mazzetta muratore antisfilamento	
Metro	Metro pieghevole in fiberglass
Metiletilchetone reagente (conf. da 5 lt)	Limpido, incolore, omologo dell'acetone con minore volatilità
Morali	100x100 da 4m
Olio di lino cotto (conf. da 1 lt)	
Paletta alza immondizia in metallo	

Paletta alzaimmondizia in plastica con manico alto e bordo in gomma	
Pali segnaletici bianco rossi in plastica con catena di plastica	kit 2 pali con catena 10 m
Panni elettrostatici	
Pennellessa in setola	20 mm
Pennellessa in setola	40 mm
Pennellessa in setola	50 mm
Pennellessa in setola	60 mm
Pennellessa in setola	piatto nr 4
Pennellessa in setola	piatto nr 6
Pennellessa in setola	piatto nr 8
Pennellessa in setola	tondo nr 2
Pennellessa in setola	tondo nr 6
Pennellessa in setola	tondo nr 8
Pennello ovalino 10	ovalino 10
Pennello ovalino 12	ovalino 12
Pennello piatto martora sintentica	nr 2
Pennello piatto martora sintentica	nr 4
Pennello piatto martora sintentica	nr 6
Pennello piatto setola bianca	nr 4
Pennello ritocco pelo martora sintentica	nr 6
Pennello tondo martora sintentica tondi	nr 2
Pennello tondo martora sintentica tondi	nr 4
Pennello tondo martora sintentica tondi	nr 6
Peretta media	
Pigmento bruno terra kassel (conf. da 1 kg)	
Pigmento nero avorio (conf. da 1 kg)	
Pigmento terra ombra bruciata (conf. da 1 kg)	
Pigmento terra ombra naturale (conf. da 1 kg)	
Pigmento terra siena naturale (conf. da 1 kg)	
Pietra cote per affilare	
Pistola per Resina	-

Pistola per silicone	
Pittura fondo anticorrosivo all'acqua colore Grigio (conf. da 2,5 lt)	
Polpa di carta (conf. da 20 kg)	Fibre di pura cellulosa di natura idrofila
Plastilina	
Polietilene espanso	Schiuma in polietilene espanso estruso non reticolato 30x2050x600 mm
Pozzolana (metri cubi)	Piroclastite sciolta a granulometria variabile
Pozzolana romana micronizzata (conf. da 25 kg)	Pozzolana naturale a reattività certificata (EN 197-1) e micronizzata
Preservante concentrato (conf. da 5 lt)	Preservante concentrato (al 50%) a base di sali quaternari di ammonio, utilizzato in soluzione acquose, con altri reagenti per la pulitura ad impacco (ad es. AB 57). PH 6,5 - 8,0 in soluzione acquosa al 10%
Preservante concentrato dall'attacco microbiologico (conf. da 1 kg)	Preparato concentrato liquido costituito da n-ottil-isotiazolinone (OIT) e sale di ammonio quaternario
Preservante concentrato dall'attacco microbiologico (conf. da 1 kg)	Preparato concentrato liquido costituito da iodipropinilbutilcarbammato (IPBC) e n-ottil-isotiazolinone (OIT) sciolti in 2 (2-butossi-etossi)etanolo
Prolunga elettrica da 50 mt	
Protettivo a solvente (conf. da 5 lt)	Protettivo idrorepellente a base di organosilossani oligomeri. Formulato al 10% in acqua regia minerale dearomatizzata
Punta da trapano elicoidale	per muro 2 mm
Punte da trapano set	
Rastrello dentato con manico	
Resina acrilica 100% (conf. da 1 kg)	Copolimero di metacrilato ed etilmetacrilato. Aspetto solido in grani, semolato, emulsionato. Incolore, trasparente
Resina acrilica in dispersione acquosa pura al 100% (conf. da 5 kg)	Aspetto liquido, visosità 3750 mPas a 20°C, pH 9,5
Resina epossidica incollante (conf. da 1 kg)	Adesivo epossidico universale tixotropico
Resina epossidica incollante (indurente) (conf. da 200 gr)	Indurente per adesivo epossidico universale tixotropico
Resina epossidica (conf. da 1 kg)	Resina epossidica liquida trasparente a

	bassissima viscosità
Resina epossidica (indurente) (conf. da 200 gr)	Indurente per resina epossidica liquida trasparente a bassissima viscosità
Rete antivolatile e accessori per il fissaggio (10 x10 m)	Rete in polietilene ad alta resistenza, cavi in acciaio zincato, tenditori, ganci, tasselli
Rocchettino in Filo di Ferro 3	Rocchettino in Filo di Ferro 330 gr.
Rotolo di alluminio	
Rotolo asciugamani carta	
Rotolo pellicola trasparente	
Rotolo polietilene 2x5 mt	cellophane trasparente
Rotolo tnt da 100 mq colore grigio	200 gr 2x50 mq
Rotolo di guaina bituminosa	spessore 4 mm, rotolo 10x1m
Rullino in spugna extra fine	
Rullo in poliesteri per guaine impermeabilizzabili	
Sabbia di fiume grigia (conf. da 25 kg)	
Sabbia nera (metri cubi)	
Sabbia sibelco tipo fo-20 (conf. da 25 kg)	
Scalpello da muro	Scalpello da muro: 1 cm
Scalpello da muro	Scalpello da muro: 2 cm
Scalpello da muratore ottagonale	10x250 mm
Scalpello ottagonale riaffilabili	
Scodella media flessibile	
Scopa levaragnatele allungabile a 3mt	
Scopa manico	manico in legno
Scopa spazzola	
Scopa per Appartamento (conf. 12 pezzi)	
Scopetta con paletta	
Scotch nastro adesivo trasparente	
Secchi trasparenti con coperchio (litri 20)	
Secchio blu da 12 lt	
Secchio con becco da 17 lt in polietilene graduato	
Secchio in plastica nero (cardarella)	
Secchio per Muratore In Plastica Nero 34cm 10 lt	

Sega archetto con manico a pistola per ferro lungh. 30 cm	
Segoncino con lama orientabile lungh.lama 53cm	
Sepiolite conf. 20 kg	Inerte argilloso assorbente
Setaccio in alluminio	Setaccio in alluminio:con 3 reti intercamb.con maglie da 1x1 - 0,5x0,5 - 0,1x0,1 mm.
Setaccio in legno	Setaccio in legno: Øetro 20 cm
Set di punte per ferro e muro	
Set scalpelli legno	
Siringa in plastica	Siringa in plastica: 10 cc
Siringa in plastica	Siringa in plastica: 20 cc
Siringa in plastica	Siringa in plastica: 30 cc
Siringa in plastica	Siringa in plastica: 60 cc
Siringa insulina	Siringa insulina: 1 ml
Smalto anticorrosivo ferro micaceo (conf. da 2,5 kg)	Smalto anticorrosivo ferro micaceo colore Antracite
Solvente idrocarburico (conf. da 5 lt)	Solvente idrocarburico dearomatizzato, apolare, poco penetrante, volatile e a debole ritenzione
Spatola doppia foglia	Spatola doppia foglia lungh. 160 mm
Spatola doppia foglia	Spatola doppia foglia lungh. 210 mm
Spatola dentistica	Spatola dentistica
Spatola per stuccatori manico in legno	
Spatola raschietto con manico filettato 75cm	
Spazzola	tipo ferro da stiro
Spazzola	in saggina ovale, dim. 155x55
Spazzola	in nylon con manico in legno, lungh. 165 mm
Spazzola	misto setole nere/ottone, lungh. 165 mm
Spazzola curva fili acciaio inox per rimuovere la ruggine	
Spazzolini	Spazzolini da unghie in nylon bianco
Spazzolini (ricarica) (conf. 20 pezzi)	Spazzolini fibra di vetro matita Thomas
Spiedini bamboo (conf. 75 pezzi)	Spiedini bamboo lungh. 20 cm

Spruzzetta	a pressione da 2 lt
Spruzzetta	mod. maxi da 1 lt
Spugna wishab dura	
Spugna wishab morbida	
Spugna sintetica superassorbente	
Spugna spontex piccola	
Spugna per lavaggio	
Stadia Alluminio 2Mt	200x20x80mm
Taniche in plastica per carburante 20 lt	
Tavole da ponte da 4 mt da 25 mm	
Tavolozza rettang. Plastica	
Tela velatino di cotone (rotolo da 10 x 1,20 m)	Tela velatino di cotone: rotolo 12 mq
Tenaglia per mosaico con lame in widia	Tenaglia per mosaico con lame in widia: lungh. 210 mm.
Teli copritutto monouso 4x4 m	
Teli Delta Lite Plus 50 x1,50 m	Teli Delta Lite Plus 50 x1,50 m Dorken
Telo Polietilene trasparente (rotolo da 4 x 20 m)	rotolo 4x 20 m - 100 micron
Telo polietilene trasparente copritutto	400X400mm
Tenaglia per ferraioli	250gr
Testine per decespugliatore batti e vai	testinai n acciaio
Troncarami professionale	lama in acciaio, 50 cm
Tube in gomma per siringhe e flebo	
Viti assortimento a testa svasata	
Viti assortimento autoperforanti	
Viti autoperforanti svasate acciaio zincato	3.5x16mm
Viti autoperforanti svasate acciaio zincato	4.8x38mm
Viti autoperforanti svasate acciaio zincato	4.8x45mm
Viti inox autofilettanti	mm3,5x25

6.2 Smaltimento dei rifiuti edili

L'onere e la responsabilità dello smaltimento dei rifiuti edili prodotti durante le lavorazioni previste nel servizio di Conservazione Programmata, è a carico dell'Impresa esecutrice, la quale dovrà eseguirlo nei termini e nelle condizioni previste dalla normativa vigente. Sarà possibile conferire solo temporaneamente i rifiuti prodotti, in aree provvisorie di stoccaggio, individuate dal DEC, adeguatamente delimitate, suddividendoli per tipologia (terra, residui vegetali, materiali inerti, materiali infiammabili, metalli ecc.). La rimozione definitiva e il trasporto a discarica autorizzata dovrà in ogni caso essere garantita dall'Impresa esecutrice almeno semestralmente o in qualsiasi momento su specifica disposizione del DEC, prima della conclusione dell'appalto.