COMUNE DI ANCONA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI,
RIQUALIFICAZIONE URBANA,
GARE E APPALTI, SPORT

LAVORI DI IMPERMEABILIZZAZIONE DELLE GRADINATE E RIPRISTINO STRUTTURALE DELLO STADIO DEL BASEBALL DI VIA SACRIPANTI

- PROGETTO ESECUTIVO -

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

ALL. 7

Data
Gennaio 2018

Scala

Progettisti:
Dott. Ing. Vincenzo Moretti

Collaboratori:
geom. Marco Fradeani
geom. Albano Giudici
geom. Daniele Bugari

Responsabile del procedimento:
Dott. Ing. Vincenzo Moretti

Il Dirigente della direzione:
Dott. Ing. Ermanno Frontaloni

Comune di ANCONA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: **Lavori di impermeabilizzazione delle gradinate e ripristino strutturale dello stadio del Baseball di via Sacripanti.**

COMMITTENTE: Comune di Ancona

Ancona, 26 gennaio 2018

IL TECNICO
Ing. Vincenzo Moretti

TITOLO I°
PARTE AMMINISTRATIVA

Articolo 1
OGGETTO DELL'APPALTO-DISPOSIZIONI GENERALI

L'appalto ha per oggetto il rifacimento dell'impermeabilizzazione delle gradinate del campo da Baseball di via Sacripanti. Contestualmente dovrà essere demolito e rifatto il massetto in calcestruzzo dei corselli inferiore e superiore e ripristinare le parti di calcestruzzo ammalorato della struttura .
L'impermeabilizzazione sarà realizzata con un sistema ad alte prestazioni, di tipo continuo, specifico per coperture pedonali, basato su una membrana poliuretanica ad indurimento istantaneo applicata a spruzzo il cui ciclo di applicazione prevede varie fasi, come descritto ai punti successivi.
Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale di Appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati dei quali l'Appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'Appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi, trova sempre applicazione l'art. 1374 del codice civile.
Per quanto non espressamente indicato nel presente capitolato si farà riferimento alle leggi vigenti, al D.Lgs. 50/2016 ed alle linee guida dell'ANAC.

Articolo 2
AMMONTARE DELL'APPALTO-CATEGORIE PREVALENTI,SCORPORABILI,SUBAPPALTABILI

- 2.1 IMPORTO COMPLESSIVO DELL'APPALTO
L'importo complessivo dei lavori del presente appalto ammonta ad € 140.882,00 comprensivi degli oneri per la sicurezza di cui al D.Lgs. 81/2008 e succ. mod., al netto di IVA.
Tale importo è così distinto: € 137.200,71 soggetti a ribasso d'asta ed € 3.681,29 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso di cui al D.Lgs.81/2008.
L'importo relativo agli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso è costituito da oneri della sicurezza di tipo generale, cioè compresi dentro i prezzi unitari delle singole lavorazioni.
L'importo dei lavori è interamente da computarsi "a misura".
L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato all'importo dei lavori a base d'asta ed aumentato degli oneri per la sicurezza non oggetto dell'offerta, ai sensi dell'articolo 26 del D. Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 avente in oggetto "Attuazione dell'art.1 della legge 3 agosto 2007 n°123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro", come modificato dal D.lgs. 3 agosto 2009 n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- 2.2 INDIVIDUAZIONE CATEGORIA PREVALENTE/GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE/OPERE A MISURA
I lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere **"OS 8: OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE"**, secondo la classificazione dell'allegato A al D.P.R. 207 del 5 ottobre 2010.
Oltre alla categoria prevalente sono previste lavorazioni che superano il 10% dell'importo complessivo dell'appalto:

"OG 1: EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI"secondo la classificazione dell'allegato A al D.P.R. 207 del 5 ottobre 2010.
Tutte le lavorazioni sono Scorporabili e/o, a scelta dell'impresa, subappaltabili ai sensi e per gli effetti dell'art. 105 del D. Lgs. 50/2016 esclusivamente ad operatori in possesso delle relative qualificazioni, oppure il concorrente potrà avvalersi dell'istituto di cui all'art. 89 del D. Lgs. 50/2016.

LAVORAZIONI	Cat. DPR 34/2000	Cat. DM 207/2010	Importo in Euro
CATEGORIA PREVALENTE "OS 8"		OS 8	104.440,92
CATEGORIE SECONDARIE		OG 1	36.441,08
		TOTALE	140.882,00

- 2.3 GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE
I gruppi di lavorazioni omogenee sono indicati nella seguente tabella:

Lavorazioni omogenee	Percentuale rispetto al totale %	Importo lavori compresi oneri sicurezza Euro
IMPERMEABILIZZAZIONE CON MEMBRANA POLIURETANICA	50,963	71.797,99
DEMOLIZIONE E RIFACIMENTO MASSETTI	11,875	16.729,33
RIPRESA FERRI ARMATURA CLS.	4,972	7.004,40
RIPRISTINO SPOGLIATOI	24,406	34.384,24
LAVORI IN ECONOMIA	7,784	10.966,04
TOTALE	100,000	140.882,00

L'importo di cui sopra è preso a base per la verifica dell'incidenza delle eventuali variazioni ai fini della disciplina delle varianti e degli interventi disposti dal direttore dei lavori. Essi potranno variare tanto per eccesso quanto per difetto, ove ammissibile ed entro i limiti di legge, a causa di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni.
L'Amministrazione si riserva perciò l'insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà necessarie, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'appaltatore possa trarne motivo per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti dal presente capitolato e nei limiti della normativa vigente.
Non sono previsti lavori a corpo.
- 2.4. MODALITÀ DI STIPULAZIONE DEL CONTRATTO
1. L'appalto sarà regolato mediante stipula di un contratto **"a misura"**.
2. L'importo finale del corrispettivo da liquidarsi all'impresa pertanto potrà variare, in aumento o in diminuzione in base alle quantità effettivamente eseguite o definite in sede di contabilità.

Articolo 3
DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI DI CUI SI COMPONE L'INTERVENTO. FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

E' esaustivamente descritto negli elaborati progettuali.

Articolo 4
OBBLIGHI DELL'APPALTATORE PRIMA DELLA CONSEGNA DEI LAVORI

Dopo la stipula del contratto, entro 45 giorni, il direttore dei lavori procederà alla consegna dei lavori.

Prima della consegna dei lavori l'Appaltatore deve consegnare al Direttore dei Lavori la seguente documentazione:
- la polizza di assicurazione per danni di esecuzione e responsabilità civile verso terzi di cui all'art.6 del presente capitolato;
- La documentazione di avvenuta denuncia di inizio attività agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici;
- Dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative applicato ai lavoratori dipendenti.
- Piano di sicurezza e coordinamento, quando richiesto in base alle indicazioni riportate nel seguente art. 16;
- Piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano complementare di dettaglio anche del Piano di sicurezza e di coordinamento se quest'ultimo è necessario, così come indicato al punto precedente. (in tal caso ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio piano operativo di sicurezza al coordinatore per l'esecuzione);
- La documentazione di cui alla Legge Regione Marche 18 novembre 2008 n. 33 " Norme in materia di costi per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute nei cantieri temporanei o mobili";
- Cronoprogramma dei lavori con indicate le fasi salienti dei lavori ed il loro andamento temporale. Tale cronoprogramma costituirà il documento base ai fini della valutazione delle condizioni di sicurezza e delle interferenze, ai sensi del D.Lgs. 81/2008, nonché per la verifica del rispetto dei tempi contrattuali da parte dell'appaltatore.

In base ad esso potranno essere elevate le penali per ritardo, o verificata la non regolare esecuzione dei lavori o condizioni di non conformità alla regola dell'arte sui lavori stessi.

E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; il direttore dei lavori provvede in via d'urgenza su autorizzazione del RUP e indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

Articolo 5
SOSPENSIONE DEI LAVORI

E' valido quanto riportato dall'art. 107 del D. Lgs. 50/2016.

Articolo 6
GARANZIE E COPERTURE ASSICURATIVE

A) POLIZZA ASSICURATIVA
E' disciplinata dall'art. 103 comma 7 del D.Lgs. 50/2016

B) CAUZIONE DEFINITIVA
E' disciplinata dall'art. 103 comma 1 e segg. del D.Lgs. 50/2016.

C) POLIZZA A GARANZIA DELLA RATA DI SALDO
E' disciplinata dall'art. 103 comma 6 del D.Lgs. 50/2016.

Articolo 7
DURATA DELL'APPALTO
TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI

L'appaltatore deve ultimare i lavori entro 90 (novanta) giorni naturali e consecutivi a partire dal verbale di consegna dei lavori.
L'Appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del programma dei lavori nel quale potranno essere fissate le scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Articolo 8
PENALI PER RITARDO

Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori dei lavori viene applicata una penale pari al 1,00 (uno virgola zero) per mille dell'importo contrattuale.

L'ammontare complessivo delle penali non può essere superiore al 10% (dieci per cento) dell'ammontare netto contrattuale.

Se tale limite viene superato, il Responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure per la risoluzione del contratto per grave ritardo, che viene deliberato dalla stazione appaltante.

La stessa procedura sarà adottata dalla stazione appaltante anche quando il ritardo, non giustificato dopo avviso comunicato per iscritto all'appaltatore, sia desumibile dal programma esecutivo dei lavori fornito dall'appaltatore e approvato dalla Direzione Lavori, con riferimento a singole categorie di lavori, in quanto il loro ritardo rispetto ai tempi previsti sia pregiudizievole per la corretta esecuzione dell'opera nel suo complesso.

La penale relativa all'ultimazione lavori verrà detratta dal Conto Finale.

L'Appaltatore, per il tempo che impiegasse nell'esecuzione dei lavori oltre il termine contrattuale, salvo il caso di ritardo a lui non imputabile, deve rimborsare alla Stazione appaltante le relative spese di assistenza e sottostare all'addebitamento della penale nei modi e nella quantità sopra stabilita.

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

Articolo 9
Garanzia per difformità e vizi fino al collaudo definitivo. Difetti di costruzione. Responsabilità decennale per rovina e difetti di cose immobili. Danni di forza maggiore

Il certificato di collaudo assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione. Nell'arco di tale periodo, l'Appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità ed i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo.
L'Appaltatore deve demolire o rimuovere e rifare o sostituire a sue spese le lavorazioni che il Direttore dei lavori accerta eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze.
Nei casi in cui il certificato di collaudo è sostituito dal certificato di regolare esecuzione sono applicati gli artt.1667 e 1668 del cod.civ. e, pertanto, l'Appaltatore è tenuto alla

garanzia per difformità e vizi dell'opera nei due anni successivi alla consegna dell'opera alla Stazione appaltante.
E' in ogni caso salvo il risarcimento del danno nel caso di colpa dell'Appaltatore ai sensi dell'art.1668, comma 2 del cod.civ.
Quando si tratta di edifici o di altre cose immobili destinate per loro natura a lunga durata, se nel corso di dieci anni dal compimento, l'opera, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, rovina in tutto o in parte, ovvero presenta evidente pericolo di rovina o gravi difetti, l'Appaltatore è responsabile nei confronti della Stazione appaltante, purché sia fatta la denunzia entro un anno dalla scoperta (art.1669 cod. civ.).
Qualora si verifichino danni ai lavori causati da forza maggiore, questi devono essere denunciati alla direzione dei lavori, a pena di decadenza, entro il termine di tre giorni da quello del verificarsi del danno.
Appena ricevuta la denuncia il direttore dei lavori provvede, redigendo apposito verbale, agli accertamenti del caso.
L'appaltatore non può sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne nelle parti ove lo stato dei luoghi debba rimanere inalterato per provvedere all'accertamento dei fatti.
L'indennizzo per i danni è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutata ai prezzi ed alle condizioni di contratto, con esclusione dei danni e delle perdite di materiali non ancora posti in opera, nonché delle opere provvisionali e dei mezzi dell'appaltatore.
Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'appaltatore o delle persone delle quali è tenuto a rispondere.

Articolo 10
SUBAPPALTI E COTTIMI

1.Tutte le lavorazioni, ai sensi dell'art. 105, del D.Lgs. 50/2016 a qualsiasi categoria appartengano sono scorporabili o subappaltabili a scelta del concorrente, nei limiti del 30 % dell'importo contrattuale.
La stazione appaltante potrà provvedere, a richiesta dell'appaltatore, al pagamento diretto dei subappaltatori.
Sono confermate tutte le prescrizioni del suddetto art . 105 in merito all'autorizzazione al subappalto da parte della Stazione appaltante e agli obblighi da parte del subappaltatore e del subappaltante.

Articolo 11
VARIAZIONI AL CONTRATTO

Le variazioni al contratto in corso d'opera sono ammesse entro il limite del 20%, alle condizioni seguenti:
- allorquando, durante l'esecuzione del contratto, si rendano necessarie variazioni allo stesso, nelle specie e nelle quantità delle lavorazioni, nei limiti di cui sopra: le stesse saranno valutate secondo i prezzi unitari, nel caso di appalto a misura, contenuti nel progetto approvato.
- qualora si rendano necessari nuovi prezzi non contenuti nell'elenco prezzi essi saranno desunti dal Prezzario Regionale Marche 2016.
- qualora neanche questo contenga i prezzi unitari riferiti alle lavorazioni oggetto di variazione si procederà con la formulazione di nuovi prezzi, preferibilmente ricavati per analogia da prezzi unitari in esso contenuti .
A tali prezzi sarà applicata la stessa percentuale di ribasso del contratto principale.

Articolo 12
ANTICIPAZIONI

E' disciplinata dall'art. 35 del D.Lgs 50/2016
L'appaltatore può farne espressa rinuncia evitando la costituzione della polizza fidejussoria relativa.

Articolo 13
PAGAMENTI IN ACCONTO

All'appaltatore sarà liquidato un pagamento in acconto sull'esecuzione delle opere realizzate allorquando le stesse avranno raggiunto l'ammontare di €. 30.000,00.
Alla valutazione della maturazione del S.A.L. Suddetto potrà essere considerato anche il valore dei materiali a piè d'opera, valutati al 50% del valore relativo attribuito agli stessi, desumibile dal computo metrico estimativo.
A valere sui pagamenti in acconto sarà detratto il valore dello 0,50% a garanzia dell'adempimento degli oneri contributivi e previdenziali per i lavoratori.
Tali accantonamenti saranno restituiti in sede di liquidazione del conto finale, una volata verificata la regolarità dell'appaltatore.

Articolo 14
CONTO FINALE

La stazione appaltante redigerà il conto finale delle opere, dopo l'ultimazione dei lavori, entro 30 gg. Il pagamento della rata di saldo è disciplinata dall'art. 103 del D.lgs. 50/2016, comma 6.

Articolo 15
COLLAUDO O CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE

E' disciplinato dall'art. 102 del D.Lgs.50/2016.

Articolo 16

PIANO DI SICUREZZA

Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) sarà redatto conformemente e limitatamente ai casi previsti dall'art. 90 del D.Lgs. 81/2008.
Qualora la stazione appaltante abbia reputato che per l'esecuzione dell'appalto sia sufficiente l'apporto di una sola impresa e pertanto abbia dichiarato non necessaria la redazione del PSC, e invece successivamente l'impresa abbia mutato, in base alla propria organizzazione d'impresa, tale condizione, con ricorso al subappalto, rientrando quindi nella casistica definita dall'art.90 del D.Lgs. 81/2008, la stessa dovrà produrre un piano di sicurezza e coordinamento prima dell'inizio dei lavori.
Tale situazione potrà anche concretizzarsi nel caso in cui l'impresa, in base alla propria organizzazione dei lavori, voglia apportare modifiche al PSC redatto dall'amministrazione ovvero con il documento preliminare contenenti le prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza e i relativi aggiornamenti approvato.
Tale piano non potrà aumentare gli oneri di sicurezza a carico della stazione appaltante già definiti con il PSC ovvero con il documento preliminare contenenti le prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza e i relativi aggiornamenti.
L'impresa dovrà predisporre, prima della consegna dei lavori anche il piano operativo di sicurezza (POS) come prescritto dal D.Lgs. 81/2008.

Articolo 17

CONTROVERSIE

Le controversie saranno definite in via prioritaria attraverso l'accordo bonario di cui all'art. 205 del D.lgs. 50/2016, laddove ne ricorrano i presupposti.
Qualora non praticabile tale forma transattiva ovvero per tutti gli altri ricorsi giurisdizionali attinenti l'esecuzione del contratto si farà riferimento al Foro di Ancona.
E' escluso il ricorso all'arbitrato.

TITOLO II°
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI
MODO DI ESECUZIONE E MISURAZIONE DELLE PRINCIPALI CATEGORIE DI LAVORO

Art. 18
Definizione dei requisiti prestazionali degli elementi costituenti l'intervento

Demolizione e rifacimento dei massetti.
Il lavoro prevede la demolizione del massetto dei corselli inferiore e superiore delle gradinate e delle rampe di accesso alle gradinate stesse, con idonei elettroutensili, compreso il tiro in basso dei materiali di risulta e l'utilizzo di mezzi di trasporto ed ogni altro onere per il carico, lo spostamento e lo scarico a discarica autorizzata.
Il successivo rifacimento del massetto sarà eseguito miscelando legante espansivo tipo MasterEmaco A640 della BASF C.C. S.p.A., o equivalente, con cemento, inerti di opportuna granulometria ed acqua, il tutto per consentire la perfetta adesione dei successivi strati impermeabilizzanti.

Impermeabilizzazione.
Prima di procedere con il ciclo di lavorazione, le eventuali aperture, lesioni ed asperità presenti sui gradoni andranno eliminate utilizzando apposite malte preconfezionate, tixotropiche e fibrorinforzate, specifiche per il ripristino e la ricostruzione delle sezioni di calcestruzzo. L'intera superficie della gradinata dovrà essere in grado di ricevere il successivo trattamento impermeabilizzante basato su una membrana poliuretanica ad indurimento istantaneo applicata a spruzzo.
Il ciclo di lavorazione per dare l'opera finta a perfetta regola d'arte, dovrà essere il seguente:
1) Idrolavaggio e pulizia ad alta pressione:
I gradoni ed i corselli dovranno essere sottoposti ad una energica pulitura per eliminare dalle superfici in calcestruzzo tutte le tracce di sporco, muschi, licheni, oli, vernici ed ogni altro

elemento estraneo alla struttura, fino a portare alla luce la superficie di calcestruzzo pulita. Questa operazione sarà effettuata con l'utilizzo di una idropulitrice carrellata per portare l'acqua di lavaggio ad alta pressione.

2) Sigillatura di giunti strutturali:

I giunti strutturali presenti sulla gradinata, nonché quelli presenti sulle alzate dei gradoni, saranno trattati così come segue: pulizia accurata per eliminare ogni corpo estraneo, introduzione di un cordoncino in materiale plastico espanso ed estruso per limitare la profondità dello stesso e permettere la sua funzionale impermeabilizzazione. Sigillatura dei punti critici tipo raccordi verticali - orizzontali, cambio tipologia di supporto, di giunti di contrazione e dilatazione aventi larghezza massima 30 mm, mediante applicazione di sigillante poliuretanico elastico monocomponente tixotropico tipo "MasterSeal NP 474" della BASF CC ITALIA S.p.A. o altro prodotto di caratteristiche equivalenti o migliori.

Tale sistema dovrà essere caratterizzato dalle seguenti prestazioni:

- durezza Shore A, ISO 868, c.a 35;
- allungamento a rottura > 600%;
- modulo di elasticità con allungamento del 100%, ISO 8339: c.a 0,4 Mpa;
- recupero elastico, ISO 7389 ≥ 90%;
- capacità di movimento ± 25%.

L'impermeabilizzazione dei giunti, quando necessario, sarà completata utilizzando una bandella impermeabilizzante in gomma butilica autoadesiva ricoperta da un velo di tessuto non tessuto, tipo "MasterSeal 944" della BASF CC ITALIA S.p.A. o altro prodotto di caratteristiche equivalenti o migliori, avente le seguenti caratteristiche:

- larghezza 75 mm;
- spessore 1 mm;
- lunghezza 30 m;
- resistenza ultima a trazione 90 N / 5 cm, in senso longitudinale e 65 N / 5 cm in senso trasversale.

3) Stesura di primer aggrappante:

Dopo la fase di accurata pulizia, asciugatura e ripristino delle parti in calcestruzzo, per poter proseguire con l'impermeabilizzazione, si applicherà a rullo o mediante pompante airless, sull'intera superficie da trattare, un ancorante che aderisca fortemente alla struttura in calcestruzzo e che a sua volta faccia da supporto ai successivi strati di impermeabilizzazione. Esso dovrà avere le seguenti caratteristiche: primer epossi-cementizio tricomponente tipo "MasterSeal P 385" della BASF CC ITALIA S.p.A. o altro prodotto di caratteristiche equivalenti o migliori, applicato a rullo o mediante pompante airless in ragione di circa 0,60/0,80 Kg/mq, ricopribile con rivestimenti resinosi dopo 24 ore, caratterizzato da:

- marcatura CE EN 1504/2;
- adesione al calcestruzzo UNI EN 1542: > 3 MPa;
- resistenza a compressione UNI EN 12190 > 25 MPa;
- resistenza alla spinta idraulica inversa, UNI 8298/8: 2,5 bar;
- coefficiente di assorbimento capillare, UNI EN 1062/3 < 0,01 $kg \cdot m^{2} \cdot h^{-0,5}$
- permeabilità al vapore acqueo, UNI EN ISO 7783/1: Sd < 3 m;
- classe di reazione al fuoco UNI EN 13501, Bfl-S1;
- spessore a lavorazione finita, 1mm.

4) Esecuzione di ciclo impermeabilizzante con prodotto poliuretanico elastico resistente a trazione:

Successivamente allo strato di aggrappante sarà realizzato lo strato impermeabile costituito da una membrana elastomerica poliuretanica ad elevatissime caratteristiche elastiche applicabile a spruzzo con airless tipo bimixer ad alta pressione dotata di pistola miscelatrice, così da ottenere una membrana elastica che a temperatura ambiente catalizza in pochi secondi tipo "MasterSeal M 811" della BASF CC ITALIA S.p.A. o altro prodotto di caratteristiche equivalenti o migliori, in quantità non inferiore a 2 KG/mq. E dello spessore finale di mm. 2/2,5.

La membrana dovrà avere le seguenti caratteristiche:

-adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542: prima dei cicli termici > 3 MPa, dopo 50 cicli di gelo e disgelo, UNI EN 13687/1 > 3 MPa
- crack bridging ability statico, UNI EN 1062/7: Classe A5 (UNI EN 1504/2)
- crack bridging ability dinamico, UNI EN 1062/7: Classe B4-2 (UNI EN 1504/2)
- permeabilità al vapore acqueo, UNI EN ISO 7783/1: Sd <2,5 m (Classe I)
- coefficiente di assorbimento capillare, UNI EN 1062/3: 0,01 kg-m-2-h-0,5
- permeabilità alla CO2, UNI EN 1062/6: Sd > 50 m
- resistenza all'impatto, UNI EN ISO 6272: classe III
- classe di reazione al fuoco, UNI EN 13501-1: Cfl - S1

5) Stesura di primer per ancoraggio di trattamento di finitura:
Prima della esecuzione della finitura protettiva antisdrucciolo si procederà alla spalmatura, con le stesse modalità dell'aggrappante di cui al punto 3), di un primer epossidico bicomponente a bassa viscosità, senza solvente, trasparente (tipo MasterTop P 617 della BASF, o equivalente o migliore), per un consumo di circa 0,3-0,5 kg/m2, con adeguato spolvero di quarzo.
6) Esecuzione di finitura protettiva antisdrucciolo:
Al di sopra dello strato impermeabile, per conferire resistenza all'irraggiamento UV, resistenza all'acqua stagnante, la cromia desiderata ed adeguate caratteristiche antiscivolo, come ultima finitura dell'intero sistema impermeabilizzante, sarà steso a rullo, in due mani successive, un manto di finitura poliuretanica monocomponente igroindurente colorata tipo "MasterSeal TC 259" della BASF CC ITALIA S.p.A. o altro prodotto di caratteristiche equivalenti o migliori, avente le seguenti caratteristiche:
- monocomponente;
- elevate caratteristiche elastiche;
- aderisce in modo monolitico al supporto;
- resiste all'irraggiamento UV;
- colorata.

L'applicazione può avvenire quando la temperatura dell'ambiente è compresa fra +5°C e +40°C, a rullo in due mani successive sia in orizzontale che sul risvolto verticale, rispettando i tempi di ricopertura previsti.
A fine trattamento completo di impermeabilizzazione, il rivestimento impermeabilizzante dovrà essere caratterizzato da:
- spessore pari 2 mm;
- durezza superficiale, UNI EN ISO 868: Shore A Ⓕ 78;
- adesione al calcestruzzo UNI EN 1542 dopo 50 cicli di gelo e disgelo con immersione in sali disgelanti UNI EN 13687/1: > 3 MPa;
- crack bridging ability statico UNI EN 1062/7: classe A5 UNI EN 1504/2;
- crack bridging ability dinamico UNI EN 1062/7: classe $B_{4,2}$ UNI EN 1504/2;
- resistenza all'impatto, UNI EN ISO 6272: > 30 N·m, Classe III UNI EN 1504/2;
- coefficiente di assorbimento capillare, UNI EN 1062/3: < 0,1 $kg \cdot m^{-2} \cdot h^{-0,5}$

L'intero sistema inoltre dovrà possedere certificati (utilizzando la finitura RAL 9010 o 9003) i requisiti tipici del Cool Roof ossia:
- riflettanza solare R > 84%;
- emissività termica E > 88%;
- Indice di riflettanza solare SRI > 105%.

Art. 19
NORME GENERALI DI MISURAZIONE

Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:
a) Per i lavori esclusivamente a misura, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
Contabilizzazione delle varianti
Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.
La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.
Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.
Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.
In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.
Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno le seguenti:

Art. 20
MANO D'OPERA

I prezzi di elenco si riferiscono ad operai idonei e provvisti dei necessari attrezzi; i prezzi di elenco comprendono sempre tutte le spese, percentuali ed accessorie nessuna eccettuata, nonché il beneficio per l'Appaltatore.

Le frazioni di giornata verranno valutate a ore e mezze ore.

I prezzi delle mercedi per lavori in economia si applicheranno unicamente alla mano d'opera fornita dall'Appaltatore in seguito ad ordine della Direzione dei Lavori.

Art. 21
NOLEGGI

Per l'applicazione dei prezzi di noleggio di meccanismi in genere, tanto per le ore di funzionamento quanto per quelle di riposo, nelle quali però restano a disposizione della Stazione Appaltante, il noleggio s'intenderà corrisposto per tutto il tempo durante il quale i meccanismi funzioneranno per conto della Stazione Appaltante o resteranno a disposizione della Stazione Appaltante stessa.

Nel computo della durata del noleggio verrà compreso il tempo occorrente per il trasporto, montaggio e rimozione dei meccanismi.

Il prezzo del funzionamento dei meccanismi verrà applicato per quelle ore in cui essi saranno stati effettivamente in attività di lavoro, compreso il tempo occorrente per l'accensione, riscaldamento e spegnimento delle caldaie; in ogni altra condizione di cose, per perditempi qualsiasi, verrà applicato il solo prezzo del noleggio per meccanismi in riposo.

Art. 22
LAVORI IN ECONOMIA

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia, quando non presenti in elenco prezzi e per lavorazioni che non siano quantificabili a misura.

Per i lavori in economia nel costo orario della mano d'opera si intende compresa ogni incidenza per attrezzi ed utensili di lavoro e quanto altro occorra per il loro impiego.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere qualificati per i lavori da eseguire e provvisti degli attrezzi ed utensili necessari che dovranno essere sempre in perfetta efficienza e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Nella contabilizzazione non verranno riconosciuti oneri per spese di trasporto e di trasferta.

Per le prestazioni in economia l'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare quotidianamente alla Direzione dei Lavori le liste con le ore di impiego relative agli operai, noli e materiali utilizzati. Le prestazioni non preventivamente autorizzate e/o non dichiarate dall'Appaltatore nei modi e nei termini di cui sopra non saranno in alcun modo riconosciute.

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 14 aprile 2016 n. 50 .

Il progettista
Ing. Vincenzo Moretti