

COMUNE DI MAZZARINO

(CALTANISSETTA)

PIANO INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

CONTRATTO D'AREA

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA
AGGIORNAMENTO DEL 2° STRALCIO

collaborazione tecnica

data: ottobre 2014

dott. arch. Maria Grazia Raimondi

ALL. G

INDICAZIONE DEI MATERIALI DA UTILIZZARE
E DELLE TECNOLOGIE DA ADOTTARE

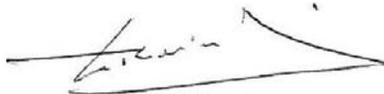
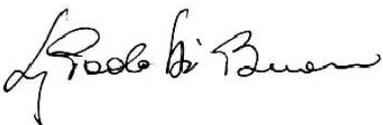
PROGETTISTI

R.U.P.

dott. ing. Paolo Di Buono

dott. ing. Michele Raimondi

dott. Maria Grasso



Regione Siciliana

Comune di Mazzarino

Provincia di Caltanissetta

PIANO DI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

OPERE DI URBANIZZAZIONE PRIMARIA

PROGETTO ESECUTIVO

SECONDO STRALCIO

**MATERIALI DA UTILIZZARE E
TECNOLOGIE DA ADOTTARE**

Mazzarino , ottobre '14

Elencazione dei materiali prescritti da utilizzare e delle tecnologie che dovranno essere applicate nelle varie fasi dei lavori.

FASE 1 " IMPIANTO CANTIERE "

TECNOLOGIE DA APPLICARE

L'impianto del cantiere comprende: la costruzione dei recinti di cantiere, la costruzione dei ricoveri dei materiali e dei mezzi d'opera, l' esecuzione dei rilievi piano altimetrici di verifica e compatibilità e la picchettazione dei tracciati per la delimitazione dei lotti ed il posizionamento dei muri sostegno.

FASE 2 " SCAVI E RILEVATI - TRASPORTI e SMALTIMENTO"

TECNOLOGIE DA APPLICARE

- Scavo di sbancamento per apertura della traccia stradale, con i tagli necessari per l'impianto delle opere d'arte da eseguire al di sopra del fondo del cassonetto.
- Scavo sbancamento per la formazione dei pianori dei lotti con i tagli per la realizzazione dei muri di sostegno.
- Scavo a sezione obbligata per il collocamento di opere o tubazioni. Il fondo dei cavi aperti sarà ben spianato e le pareti saranno verticali.
- Rilevato stradale eseguito con l'impiego di idoneo materiale proveniente dagli scavi.

Il terreno che costituisce la base sulla quale verranno impiantati i rilevati, dovrà essere completamente ripulito da piante, cespugli, radici e qualsiasi altra materia eterogenea. Parimenti dovrà essere rimosso il terreno vegetale per tutta la superficie di appoggio del rilevato. Se i rilevati ricadono su terreno declive, la base di appoggio dovrà essere preparata a gradoni con il fondo in contropendenza rispetto a quello del terreno d'impianto. Il terreno che dovrà sopportare il rilevato verrà comunque costipato fino ad ottenere il 90% della densità massima raggiungibile in laboratorio con la prova AASHO modificata.

Rilevato per la sagomatura dei pianori dei lotti con paleggiamento dei materiali provenienti dagli scavi. Verranno applicate le stesse modalità di cui al punto precedente.

Il terreno in esubero al paleggiamento per la formazione dei rilevati, dovrà essere trasportato fino all'impianto di riciclaggio del vicino Comune di Riesi.

FASE 3

" COSTRUZIONE MURI DI CONTENIMENTO DEI PIAZZALI DEI LOTTI, DI ORLATURA PER AIUOLE E DEI MERCIAPIEDE"

a) Muri in c.a. e fabbricato a servizio dell'imp. di sollevamento

MATERIALI DA UTILIZZARE

I muri saranno costruiti in conglomerato cementizio dosato a kg. 300 di cemento per mc., sia per le opere in fondazione che per quelle in elevazione.

Gli inerti per il conglomerato avranno le medesime caratteristiche riportate per le opere relative alla FASE 4 dei lavori.

Il ferro per le opere in cemento armato Fe B 44 K dovrà essere esente da scorie e soffiature, in particolare la tensione di snervamento e di rottura dovrà essere: per Fe B 44 K , σ_f 44÷55 kg/mq.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

La preparazione del conglomerato, le modalità di posa in opera, le precauzioni da adottare nelle riprese in successivi getti ed il tipo delle casseformi da adottare, saranno tali e quali a quanto descritto per la esecuzione delle opere della FASE 4 dei lavori.

b) Oratura per aiuole e marciapiede

MATERIALI DA UTILIZZARE

I manufatti per gli orli avranno forma retta o curva e saranno in conglomerato cementizio vibro-compresso, con resistenza caratteristica non inferiore a 250 cmq.. La sezione sarà di cm. 20x30 con fronte sub verticale, spigolo superiore esterno smussato e superficie della faccia superiore rigata.

TECNOLOGIE DA ADOTTARE

La posa degli orli sarà eseguita con la massima diligenza e accuratezza sopra una fondazione di calcestruzzo di cemento.

c) Rinterro con misto sulla sede stradale

MATERIALI DA UTILIZZARE

La fondazione stradale nel cassonetto già eseguito sarà con misto granulometrico avente: dimensione massima degli elementi non superiore a m/m 40, granulometria bene assortita, ed esente da materiale argilloso.

TECNOLOGIE DA ADOTTARE

Prima della stesura del rinterro dovrà essere accertato che il terreno su cui dovrà essere poggiato abbia la portanza prevista. Nel caso contrario, si dovrà procedere alla preventiva preparazione consistente nel costipamento fino ad ottenere il 90% della densità massima raggiungibile in laboratorio con la prova AASHO modificata. Sulla superficie preparata verrà steso il misto le cui caratteristiche di fluidità saranno controllate con le prove C.B.R. (Californian Bearing Ratio).

Dopo la stesura, in relazione alle condizioni ambientali, si procederà alla umidificazione della miscela ed alla successiva compattazione con rulli gommati e vibranti fino ad ottenere una densità massima risultante con la prova AASHO modificata.

FASE 4

" MURI DI SOSTEGNO, POSA POZZETTI E TUBAZIONI PER IMPIANTI: FOGNARIO, ELETTRICO, TELEFONICO E IDRICO "

a) muri di sostegno e pozzetti fognari

a) Caratteristiche dei materiali.

I materiali da utilizzare per l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato dovranno avere le seguenti caratteristiche:

a 1) Costruzioni di calcestruzzo normale

a 1.1) Calcestruzzo – Ai fini della valutazione del comportamento e della resistenza delle strutture in calcestruzzo, la classe di resistenza è contraddistinta dai valori caratteristici delle resistenze cubica R_{ck} e cilindrica f_{ck} a compressione uniassiale, misurate su provini normalizzati e cioè rispettivamente su cilindri di diametro 150 mm e di altezza 300 mm e su cubi di spigolo 150 mm.

- Classe di resistenza (Tab. 4.1.1 del D.M. 14 gennaio 2008) C25/30.

In sede di progetto si farà riferimento alla resistenza caratteristica a compressione su cubi R_{ck} così come definita nel § 11.2.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Dalla resistenza cubica si passerà a quella cilindrica da utilizzare nelle verifiche mediante l'espressione:

$$f_{ck} = 0,83 \times R_{ck} \quad (11.2.1)$$

Sempre in sede di previsioni progettuali, è possibile passare dal valore caratteristico al valor medio della resistenza cilindrica mediante l'espressione

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \quad [N/mm^2] \quad (11.2.2)$$

- Resistenza a trazione

In sede di progettazione si può assumere come resistenza media a trazione semplice (assiale) del calcestruzzo il valore (in N/mm^2):

$$f_{ctm} = 0,30 \times f_{ck}^{2/3} \quad \text{per classi} \leq C50/60 \quad (11.2.3a)$$

$$f_{ctm} = 2,12 \times \ln[1 + f_{cm}/10] \quad \text{per classi} > C50/60 \quad (11.2.3b)$$

I valori caratteristici corrispondenti ai frattili 5% e 95% sono assunti, rispettivamente, pari a $0,7 f_{ctm}$ ed $1,3 f_{ctm}$.

Il valore medio della resistenza a trazione per flessione è assunto, in mancanza di sperimentazione diretta, pari a: $f_{ctm} = 1,2 f_{ctm}$ (11.2.4).

- Modulo elastico

Per modulo elastico istantaneo del calcestruzzo va assunto quello secante tra la tensione nulla e $0,40 f_{cm}$, determinato sulla base di apposite prove, da eseguirsi secondo la norma UNI 6556:1976.

In sede di progettazione si può assumere il valore:

$$E_{cm} = 22.000 \times [f_{cm}/10]^{0,3} \quad [N/mm^2] \quad (11.2.5)$$

- Coefficiente di Poisson

Per il coefficiente di Poisson può adottarsi, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra 0 (calcestruzzo fessurato) e 0,2 (calcestruzzo non fessurato).

- Coefficiente di dilatazione termica

Il coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo può essere determinato a mezzo di

apposite prove, da eseguirsi secondo la norma UNI EN 1770/2000.

In sede di progettazione, o in mancanza di una determinazione sperimentale diretta, per il coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo può assumersi un valor medio pari a $10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, fermo restando che tale quantità dipende significativamente dal tipo di calcestruzzo considerato (rapporto inerti/legante, tipi di inerti, ecc.) e può assumere valori anche sensibilmente diversi da quello indicato.

- Ritiro

La deformazione assiale per ritiro del calcestruzzo può essere determinata a mezzo di apposite prove, da eseguirsi secondo le norme UNI 6555/1973 e UNI 7086/1972, rispettivamente per calcestruzzi confezionati con inerti aventi dimensioni massime sino a 30 mm, od oltre 30 mm.

In sede di progettazione, e quando non si ricorra ad additivi speciali, il ritiro del calcestruzzo può essere valutato sulla base delle indicazioni di seguito fornite.

La deformazione totale da ritiro si può esprimere come:

$$e_{cs} = e_{cd} + e_{ca} \quad (11.2.6)$$

dove:

e_{cs} è la deformazione totale per ritiro

e_{cd} è la deformazione per ritiro da essiccamento

e_{ca} è la deformazione per ritiro autogeno.

Il valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro da essiccamento $e_{cd,\infty} = k_h e_{c0}$ (11.2.7) può essere valutato mediante i valori delle seguenti Tab. 11.2.Va-b in funzione della resistenza caratteristica a compressione, dell'umidità relativa e del parametro h_0 :

Tabella 11.2.Vb – Valori di k_h

Tabella 11.2.Va – Valori di e_{c0}

f_{ck}	Deformazione da ritiro per essiccamento (in ‰)					
	Umidità Relativa (in ‰)					
	20	40	60	80	90	100
20	-0,62	-0,58	-0,49	-0,30	-0,17	+0,00
40	-0,48	-0,46	-0,38	-0,24	-0,13	+0,00
60	-0,38	-0,36	-0,30	-0,19	-0,10	+0,00
80	-0,30	-0,28	-0,24	-0,15	-0,07	+0,00

Il valore medio a tempo infinito della deformazione per ritiro autogeno $e_{ca,\infty}$ può essere valutato mediante l'espressione:

$$e_{ca,\infty} = - 2,5 * (f_{ck} - 10) 10^{-6} \quad \text{con } f_{ck} \text{ in N/mm}^2 \quad (11.2.10)$$

- Durabilità

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario o precompresso, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

A tal fine in fase di progetto, valutate opportunamente le condizioni ambientali del sito ove sorgerà la costruzione e quelle di impiego, si sono fissate le caratteristiche del calcestruzzo da impiegare (composizione e resistenza meccanica), i valori del copriferro e le regole di maturazione.

b 1.2) Acciaio - L'acciaio per cemento armato B450C è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

Tabella 11.3.Ia

$f_{v \text{ nom}}$	450 N/mm ²
$f_{t \text{ nom}}$	540 N/mm ²

e deve rispettare i requisiti indicati nella seguente Tab. 11.3.Ib:

Tabella 11.3.Ib

CARATTERISTICHE	REQUISITI	FRATTILE (%)
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{v \text{ nom}}$	5.0
Tensione caratteristica di rottura f_{tk}	$\geq f_{t \text{ nom}}$	5.0
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$	10.0
$(f_v/f_{vnom})_k$	$< 1,35$	10.0
Allungamento $(A_{gt})_k$:	$\leq 1,25$	10.0
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	$\geq 7,5 \%$	10.0
$\phi < 12 \text{ mm}$	4 ϕ	
$12 \leq \phi \leq 16 \text{ mm}$	5 ϕ	
per $16 < \phi \leq 25 \text{ mm}$	8 ϕ	
per $25 < \phi \leq 40 \text{ mm}$	10 ϕ	

- Caratteristiche dimensionali e di impiego

Gli elementi di acciaio per cemento armato, prima della fornitura in cantiere potranno essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro Ø compreso tra 6 e 40 mm.

- Reti e tralicci elettrosaldati

Gli acciai delle reti e tralicci elettrosaldati devono essere saldabili.

L'interasse delle barre non deve superare 330 mm.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio di cui al § 11.3.2.1 gli elementi base devono avere diametro Ø che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq \text{Ø} \leq 16 \text{ mm}$.

I nodi delle reti devono resistere ad una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2:2004 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm^2 . Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo, va controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

Ogni pannello o traliccio deve essere inoltre dotato di apposita marchiatura che identifichi il produttore della rete o del traliccio stesso.

b 1.3) Leganti - Devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purchè idonei all'impiego previsto nonchè, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595.

È escluso l'impiego di cementi alluminosi.

b 1.4) Aggregati - Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

b 1.5) Additivi - Gli additivi devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

b 1.6) Acqua - L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008: 2003.

b 1.7) Impasti - La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Il rapporto acqua-cemento dovrà essere compreso sempre tra 0,45 e 0,50. L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Sia nella preparazione del conglomerato cementizio, sia soprattutto nel suo trasporto dovrà essere assolutamente evitato il pericolo di separazione e il prematuro inizio della presa.

All'occorrenza saranno effettuate le prove con il cono di Abrams. Nella posa in opera, il conglomerato deve essere assestato in modo che le superfici dei getti, dopo la sformatura, risultino perfettamente piane, senza gobbosità, sbavature od irregolarità. Il getto deve essere steso a tratti di spessore compatibile con le dimensioni dell'opera. I tempi tra due getti successivi devono essere ridotti al minimo. Quando questi tempi dovessero risultare troppo lunghi, nella ripresa si dovrà preventivamente stendere uno strato di boiaccia a kg. 600 di cemento.

Le casseformi dovranno essere preferibilmente metalliche.

Le barre di ferro delle strutture non dovranno essere piegate a caldo. Le forniture degli acciai controllati in stabilimento si possono accettare senza ulteriori controlli, purché accompagnati da certificato di laboratorio con data non anteriore a mesi tre dalla spedizione.

b) Tubazione impianto fognario

MATERIALI DA UTILIZZARE

L'impianto fognario è in tubazione di PEad del diametro di mm. 315, 110 e 63.

Il polietilene viene utilizzato perché essendo inerte nei confronti dei sali disciolti nell'acqua nonché nei reflui civili, ed anche in virtù dell' estrema levigatezza della superficie interna, evita le incrostazioni.

I tubi di PEad inoltre:

- assicurano un'assoluta impermeabilità evitando ogni possibile diffusione di sostanze nocive dal e nel terreno circostante;
- la loro superficie liscia e il basso coefficiente di scabrezza consentono di mantenere minime perdite di carico;

la buona flessibilità del tubo consente una idonea adattabilità alle irregolarità ed agli eventuali assestamenti del terreno senza comportare sollecitazioni dannose.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Qualunque sia la natura del terreno, il fondo del cavo entro cui debbono essere posti i tubi deve essere regolarizzato trasversalmente e longitudinalmente in modo da non presentare rilievi o affossature, ed eseguito secondo le livellette del progetto. Il tubo sarà posto su sottofondo di inerti e con lo stesso materiale sarà riempito il cavo di apertura fino al piano di cassonetto.

La giunzione degli spezzoni di tubazione di PEad dovrà essere praticata con il sistema di saldatura a caldo testa a testa. Tale sistema consiste nel portare a temperatura di rammollimento (200° circa) le due testate dei tubi da collegare,

preventivamente rettificata e pulita, con una piastra metallica rivestita con materiale antiaderente e riscaldata elettricamente; quindi con un complesso idraulico che permette l'allontanamento e l'avvicinamento delle testate, queste vengono compresse l'una contro l'altra, realizzando così la giunzione nella zona interessata che andrà poi lentamente e spontaneamente raffreddandosi. La giunzione testa a testa rende perfettamente impermeabile la condotta alla fuoriuscita del fluido convogliato, nonché all'immissione dei liquidi esterni (acqua di falda).

c) Tubazione impianto elettrico e telefonico

MATERIALI DA UTILIZZARE

L'impianto di distribuzione telefonico e di energia elettrica è in tubazione corrugata di PVC diametro 100 m/m.

Il polivinile cloruro (PVC) è anticorrosivo e resistente agli agenti chimici ed elettrochimici; è inerte nei confronti dei sali disciolti nell'acqua ed assicura una perfetta impermeabilità dal terreno circostante.

I tubi in PVC inoltre presentano le seguenti altre caratteristiche vantaggiose:

- elevata resistenza alla degradazione per invecchiamento o per azione dell'ossigeno atmosferico ed una completa resistenza all'attacco di funghi, muffe ed agenti batterici;
- flessibilità che consente adattabilità agli eventuali assestamenti del terreno senza comportare sollecitazioni dannose;
- facilità di installazione e di giunzione.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Il fondo del cavo entro cui debbono essere posti i tubi deve essere regolarizzato trasversalmente e longitudinalmente seguendo le livellette che congiungono i pozzetti di derivazione o distribuzione. Il tubo dovrà essere posato su calcestruzzo e rinfiancato e coperto abbondantemente pure con calcestruzzo.

Si dovranno adoperare tubi con giunti a bicchiere o a manicotto a movimento assiale; la perfetta tenuta verrà assicurata da apposita guarnizione elastomerica.

La giunzione dei tubi andrà eseguita osservando i seguenti accorgimenti:

- provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere, assicurandosi che esse siano integre e quindi inserire la guarnizione nell'apposita sede;
- lubrificare la superficie interna della guarnizione e la superficie esterna della punta del tubo con lubrificante a base di silicone;
- Infilare la punta del tubo nel bicchiere fino al segno di riferimento preventivamente individuato.

d) Tubazione impianto idrico

MATERIALI DA UTILIZZARE

l' impianto di presa sarà realizzato con tubo PEAD da mm.63 di PN 16. La distribuzione idrica al punto di recapito interno ai lotti sarà eseguita con tubi PEAD della sez. di 1" e 1/2" ..

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Prima della collocazione i tubi dovranno essere puliti internamente per eliminare eventuali materie estranee. La collocazione sul fondo del cavo avverrà con interposizione di uno strato di conglomerato cementizio di cui sarà pure rinfiancato e ricoperto. Per evitare contropendenze, ogni tratto di condotta dovrà essere disposta in modo che l'asse del tubo unisca in uniforme pendenza i punti di derivazione e distribuzione. Le testate dei tubi, durante le sospensioni del lavoro, dovranno essere chiuse con tappi filettati e mai con stracci od altro materiale. Ultimati i lavori di posa in opera, le tubazioni verranno collaudate adottando una pressione pari ad 1,5 quella idrostatica e in ogni caso non sarà mai inferiore a 16 atm.

FASE 5

ESECUZIONE DI PAVIMENTAZIONE STRADALE E RIPARAZIONE DELLA PAVIMENTAZIONE DELLA VIABILITA' ESISTENTE.

a) rampe di accesso ai lotti e aree a parcheggio.

I lavori riguardano la realizzazione delle rampe di accesso ai lotti e quelli riguardanti la realizzazione dei parcheggi pubblici a margena della strada già realizzata.

MATERIALI DA UTILIZZARE

- Scavo di sbancamento per apertura della traccia stradale, con i tagli necessari per l'impianto delle opere d'arte da eseguire al di sopra del fondo del cassonetto.
- Rilevato stradale eseguito con l'impiego di idoneo materiale proveniente dagli scavi.

Il terreno che costituisce la base sulla quale verranno impiantati i rilevati, dovrà essere completamente ripulito da piante, cespugli, radici e qualsiasi altra materia eterogenea.

- Bitumatura: La pavimentazione stradale sarà eseguita con la stesura a caldo di conglomerato bituminoso del tipo a poro aperto per il binder e a pori chiusi per il manto d'usura.

b) riparazione della pavimentazione stradale esistente a mezzo di scarificazione e rinnovo del manto di finitura.

I lavori riguardano la riparazione di alcuni brani di pavimentazione stradale esistente, deterioratasi per effetto del radicamento di vegetazione spontanea e per effetto dell'azione delle acue meteoriche.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Preliminarmente occorre effettuare lo scerba mento della vegetazione, quindi con dispositivi meccanici semoventi si procederà a rimuovere lo strato di pavimentazione alterato , rimuovendo le radici delle piante che ivi si erano annidate. Successivamente si passerà a stendere il nuovo tappeto d'usura secondo le modalità del C.S.A.

**FASE 6
COSTRUZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

MATERIALI DA UTILIZZARE

I blocchi di fondazione dei pali di illuminazione saranno in conglomerato cementizio dosato a kg. 250 di cemento per mc. di impasto; gli inerti che costituiscono il conglomerato dovranno avere le stesse caratteristiche riportate per le opere relative ai lavori della FASE 4.

I pali di illuminazione saranno a stelo ricavati da tubo di acciaio avente carico di rottura non inferiore a 410 N/mm². (tipo Fe 42).

Gli apparecchi di illuminazione saranno conformi alle norme CEI ed avranno:
gruppo ottico chiuso (con gradi di protezione IP 54-55);
vano contenitore ausiliari elettrici incorporato (grado di protezione IP 23);
riflettore in alluminio (purezza non inferiore a 99,8%).

I conduttori elettrici saranno in rame isolato con elastometro sintetico.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

I pali verranno installati dentro i fori predisposti nel blocco di fondazione. La parte del palo che sarà incastrata nella fondazione dovrà avere guaina termoresistente per la protezione anticorrosiva.

I pali saranno posti allineati ed altimetricamente dovranno mantenere costante l'altezza fuori terra.

Per altri particolari riguardanti il corpo illuminante alimentato da pannelli fotovoltaici si rimanda all'All. P, Relazione Tecnica, con Specifiche Tecniche dei Componenti.

FASE 7 e 8 COSTRUZIONE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

MATERIALI DA UTILIZZARE

La parte muraria dell'impianto è costituita da:

fossa di raccolta dei reflui, pozzetto sfioratore scaricatore, pozzetto di manovra saracinesche e fabbricato per quadri elettrici e gruppo elettrogeno.

Le strutture verranno costruite in cemento armato, ed avranno le pareti interne rivestite con intonaco cementizio.

Il conglomerato cementizio sarà dosato con kg. 300 di cemento per mc. Gli inerti del conglomerato e il ferro per le armature delle strutture dovranno possedere le caratteristiche enunciate nella descrizione delle opere relative alla FASE 4 dei lavori.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Il liquame proveniente dal collettore fognario asservito all'insediamento civile-produttivo, sarà convogliato nella fossa di raccolta attrezzata con tre pompe ad immersione che provvederanno ad immettere i reflui in una condotta in pressione per recapitarli fino al pozzetto fognario esistente della fognatura urbana, ad una distanza di circa mt.860, in un pozzetto esistente della fognatura cittadina all'inizio della via San Francesco di Paola, traversa della via XX Settembre. Le tre pompe, della potenza, ciascuna di 7.4 KW, della prevalenza di 42 mt., interverranno in modo alternato per il mantenimento in costante efficienza di tutto l'impianto; potranno intervenire in parallelo nel caso di piene meteoriche eccezionali. Sono in gradi di smaltire una portata pari a 5 volte la portata delle acque nere.

In caso di eventi meteorici che dovessero superare tale limite, l'impianto è dotato di sfioro-scaricatore che consentirà di smaltire a cielo libero l'esubero che essendo molto diluito non procurerà effetti inquinanti.

Per la conduzione dell'impianto è stato necessario prevedere un modesto fabbricato suddiviso in due compartimenti: uno servirà per l'alloggiamento dei quadri elettrici che gestiranno le pompe e l'altro è destinato ad accogliere il gruppo elettrogeno che in caso di interruzione dell'energia elettrica di rete interverrà in automatico.

Per altri particolari riguardanti il dimensionamento della vasca di accumulo, il dimensionamento delle pompe e gli apparati di manovra e funzionamento, si rimanda all'All. Q, - CALCOLI IDRAULICI ACQUE BIANCHE E NERE – COLLETTORE FOGNARIO ED IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO.

FASE 9 COSTRUZIONE CONDOTTA FOGNARIA DI AFFLUSSO ALL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO E DI DEFLUSSO ALLO SCARICO FINALE

MATERIALI DA UTILIZZARE

- I pozzetti fognari saranno in conglomerato cementizio armato dosato a kg. 250 di cemento per mc.; le caratteristiche degli inerti e del ferro saranno uguali a quelle enunciate nelle opere relative ai lavori della FASE 4. - La tubazione in PEad del diametro di mm. 315 avrà le caratteristiche riportate nella esecuzione delle opere alla voce b) della FASE 4.

- Il rinterro delle tubazioni verrà eseguito con materiale arido permeabile costituito con elementi di sabbia e pietrisco minuto.

TECNOLOGIE DA APPLICARE

Nello scavo a sezione obbligata per il collocamento dei pozzetti e delle tubazioni, il fondo dei cavi sarà ben spianato e le pareti perfettamente verticali.

La preparazione del conglomerato cementizio, le modalità di posa e il tipo di casseformi da utilizzare saranno uniformi a quanto descritto per le opere della FASE 4 dei lavori.

La posa, il rinterro dei tubi e il sistema di giunzione dei tubi saranno come descritto alla voce b) dei lavori della FASE 4.

FASE 10
COSTRUZIONE DI RINGHIRA METALLICA DI PROTEZIONE,
E LAVORI VARI DI FINITURA

MATERIALI E TECNOLOGIE

Nella parte sommitale dei muri di contenimento dei pianori dei lotti, verrà collocata una ringhiera metallica a disegno semplice, realizzata con profilati in ferro pieno della sez. di mm. 30x10, assemblati in pannelli modulari della lunghezza di mt. 6.00, da zincare a caldo.

I montanti della ringhiera dovranno essere predisposti con piega terminale a 90°, della lunghezza di cm. 10, nel quale effettuare un foro da utilizzare per il fissaggio del pannello, in sequenza lineare, sulla parte sommitale dei muri di sostegno, a mezzo di tasselli 10x100.

I lavori di finitura riguardano gli interenti di manutenzione da effettuare sulle opere e servizi canalizzati già realizzati, per finire quindi nella pulitura delle caditoie stradali ed il ripristino della loro efficienza.

Mazzarino , ottobre 2014

I PROGETTISTI

Dott. Ing. Paolo Di Buono Dott. Ing. Michele Raimondi