



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

AMPLIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEL CAMPO DA CALCIO PRESSO IL CENTRO SPORTIVO PREZIOSI OZZANO DELL'EMILIA – BOLOGNA

PROPRIETA' EDIFICIO
ALMA MATER STUDIORUM UNIVERSITA' DI BOLOGNA

CODICE EDIFICIO N. 5008	CODICE PROGETTO N. J75E17000010005	TICKET N. 33038
----------------------------	---------------------------------------	--------------------

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
arch. MONICA PAGNETTI

DIRETTORE DEI LAVORI
arch. OTTAVIA SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO arch. OTTAVIA SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI arch. OTTAVIA SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI arch. OTTAVIA SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE ing. LORENZO SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE ing. LORENZO SARTI (TEPRIN ASSOCIATI)

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE: FATTIBILITA' ☐ DEFINITIVO ☐ ESECUTIVO ☒ AS-BUILT ☐
TECNICA ECONOMICA

OGGETTO ELABORATO

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO
E PRESTAZIONALE
DEGLI ELEMENTI TECNICI**

SCALA

DATA 01/03/2021

REV.

DATA

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI
PE.DG.CSA.2

ELABORATO N°

PE.DG.CSA.2

PARTE PRIMA: OPERE EDILI

CAPO 1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E NORME GENERALI

1.1 PREMESSA	3
1.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
1.3 REGOLE GENERALI PER L'ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	4
1.4 PROVVISTA DEI MATERIALI	6
1.5 NORME DI RIFERIMENTO	6
1.6 TRACCIAMENTI	6
1.7 INSTALLAZIONE E SMOBILIZZO DEL CANTIERE	7
1.8 ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'IMPRESA	7

CAPO 2 - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

2.1 MATERIALI NATURALI E DI CAVA	9
2.2 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI	10
2.3 MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	13
2.4 TUBAZIONI	14
2.5 MANTO ERBOSO SINTETICO	14
2.6 SISTEMA DI IRRIGAZIONE	15

CAPO 3 MODI DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

3.1 PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE	18
3.2 PERSONALE E MEZZI D'OPERA	18
3.3 SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA	18
3.4 DEMOLIZIONI	21
3.5 RIPRISTINI STRADALI	22
3.6 MATERIALE VEGETALE	22
3.7 PULIZIA GENERALE DEL TERRENO	24
3.8 LAVORAZIONI PRELIMINARI - APPORTO DI TERRA DI COLTIVO	24
3.9 LAVORAZIONE DEL SUOLO - PREPARAZIONE DEL TERRENO PER LA SEMINA O LA PIANTAGIONE	25
3.10 CORREZIONE, AMMENDAMENTO E CONCIMAZIONE DI FONDO DEL TERRENO	26
3.11 TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE	26
3.12 PREPARAZIONE DELLE BUCHE, DEI FOSSI O PIAZZOLE	26
3.13 MESSA A DIMORA DELLE PIANTE	27

3.14 PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE DURANTE LA PIANTAGIONE	28
3.15 IRRIGAZIONE POST- IMPIANTO	29
3.16 CONCIMAZIONE	29
3.17 TINTEGGIATURE	29

PARTE SECONDA: IMPIANTO ELETTRICO

1 - LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	31
2 - CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONSEGNA DELLE ALIMENTAZIONI	31
3 - PROTEZIONI	32
4 - DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE SUE CARATTERISTICHE	33
5 - CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI	38

PARTE PRIMA: OPERE EDILI

CAPO 1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO E NORME GENERALI

1.1 PREMESSA

Le informazioni contenute nel presente Capitolato sono da intendersi complementari e non sostitutive rispetto a quelle contenute in Elenco Prezzi Unitari.

La descrizione di dettaglio delle caratteristiche tecniche-prestazionali, lo standard qualitativo di riferimento, le modalità di esecuzione, i riferimenti normativi, le modalità di misurazione ed i relativi oneri esposti di ogni singola lavorazione, sono descritti negli articoli che compongono questi due documenti.

Pertanto durante l'esecuzione dei lavori si dovrà porre la massima attenzione ad ottemperare sia alle prescrizioni riportate in Elenco Prezzi Unitari che a quelle riportate dal presente Capitolato. In caso vi fosse contrasto tra i vari documenti, si farà riferimento a quanto più favorevole alla Committenza, secondo il giudizio della Direzione dei Lavori.

1.2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento principale è costituito dall'ampliamento e rifacimento del campo da calcio a 5, con dimensioni totali di 44x24m, a campo da calcio a 7 di dimensioni **50x30m**, dato che quest'ultima attività sportiva è maggiormente richiesta in ambito universitario.

Il nuovo campo verrà **ampliato principalmente nel lato nord-ovest**, in modo da garantire un congruo spazio di circolazione dei fruitori con gli altri campi presenti (pressoché identico all'esistente) e **mantenendo la stessa orientazione**. L'ampliamento verso il lato più libero comporterà un piccolo sbancamento nel lato sud-ovest del terreno di circa 200mc, anche per poter garantire comunque la circolazione pedonale tutto attorno al campo. Una siepe a sud-ovest uguale e simmetrica ad una già presente nel lato sud-est delimiterà la parte più pendente del nuovo livellamento del terreno che comunque si assesterà su una pendenza massima del 60% solo in una piccola porzione.

Il progetto prevede la rimozione del vecchio manto erboso sintetico e una **fresatura dello strato di bynder** esistente di 4/5cm mantenendo l'attuale strato di massiciata di inerti. **Per la parte dei 400mq di ampliamento invece si opererà ricreando tutto il pacchetto nuovo**, quindi scavando e posando un nuovo strato di pietrisco opportuno in modo da raggiungere la quota dello strato di massiciata esistente, rullando e compattando la superficie finale in modo da garantire il scolo delle acque dal centro verso l'esterno del campo. Successivamente verrà stesa su tutti i 1500mq di superficie uno strato di sabbia di cava e a seguire verrà posizionato il **manto erboso sintetico di nuova generazione**.

Il nuovo campo da calcio sarà dotato di un **manto erboso sintetico di nuova generazione** fabbricato mediante processo TUFTING, con filamenti verde bitono e nervature ad X, di 50 mm di altezza, a struttura dritta semiconcava con 3 nervature asimmetriche e doppio intaso, stabilizzante in sabbia di cava e a seguire un intaso prestazionale in granuli di SBR nobilitato.

Il campo verrà dotato di una **segnatura per campo a 7** e di una **segnatura per campo da ultimate frisbee**, opportunamente di un altro colore a scelta della committenza. Sarà dotato di porte da calcio regolamentari di dim.6x2m (escluse dal presente appalto), bandierine per i corner e due piazzole per area panchine lato est con una coppia di panchine a 8 posti con copertura superiore e laterale in materiale alveolare (coppia di panchine escluse dal presente appalto).

A chiusura dell'area di gioco ci sarà una **recinzione** in filo di ferro zincato rivestito di cloruro di polivinile PVC di colore verde fino ad una altezza di 2.20m con una sopraelevazione con rete parapalloni ancorata a pali circolari fino a 6m. Tale recinzione sarà dotata di un **cancello pedonale di 1.00x2.20m** e un **cancello carrabile per la manutenzione** di 3.00x2.20m.

Il tutto compreso dentro una nuova cordolatura perimetrale in cls prefabbricato.

Il nuovo campo da calcio è stato dotato anche di un **sistema di irrigazione programmabile** e con **sistema di raccolta delle acque integrato**. L'irrigazione è utile per mantenere pulito sia il manto ma soprattutto il sistema drenante, oltre che garantire una corretta manutenzione dei due intasi del manto erboso soprattutto nei periodi più secchi. Tutto attorno al campo è stato comunque implementato il sistema di raccolta delle acque piovane attraverso griglie di raccolta e tubazioni che portano ad una **cisterna di accumulo di 5mc** di capienza che si trova nelle immediate vicinanze del sistema attuale di scolo delle acque. Questa cisterna, dotata di un sistema di pompaggio, è in grado di garantire **un ciclo completo di irrigazione del campo ed è dotato di una elettrovalvola per il suo reintegro automatico**.

Il nuovo campo da calcio oggetto di intervento sarà illuminato con **proiettori LED adatti per l'illuminazione di grandi aree e di impianti sportivi**, tipo AEC mod. ALO 2 Sport Outdoor 0C36 740.70-6M BES, ottica ASW, CRI70, classe di isolamento I, 700 mA, con staffa tipo C, driver integrato, della potenza di 460W o similare. Sarà costituito da corpo in pressofusione di alluminio, contenente il gruppo ottico, protezione vano ottico in vetro temperato spessore 5 mm, fissaggio tramite telaio in pressofusione di alluminio, telaio predisposto di sistema anti caduta accidentale dello schermo, cavetto di sicurezza in acciaio inox per ancoraggio proiettore alle strutture di fissaggio, guarnizione siliconica tra corpo e schermo atta a garantire un grado di protezione IP66, valvola per la stabilizzazione della pressione, sistema di dissipazione periferica, ottenuta tramite l'azione combinata di alettature e condotti, appositamente progettati per creare un maggiore flusso d'aria laminare. Ottica composta da moduli LED dotati di riflettore in polycarbonato ad alte prestazioni termiche e meccaniche, con metallizzazione superficiale realizzata con deposizione sottovuoto di alluminio. Sistema ottico flottante FLOATING SYSTEM brevettato: innovativo sistema di fissaggio della scheda PCB LED al dissipatore, senza l'utilizzo di filettature o ancoraggi fissi tradizionali, che garantisce un'elevata dissipazione termica prevenendo rotture e malfunzionamenti anche a fronte di importanti deformazioni dovute al calore.

Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (180 lm/W @ 525mA, Tj=85°C) con temperatura di colore bianco neutro con Tc=4000K e CRI=70 (Outdoor).

I LED sono disposti su circuiti stampati in alluminio realizzati su substrato ceramico isolante e strato

conduttivo in rame, spessore totale di 1,65 mm. Tra la parte dissipativa del corpo e il circuito LED è applicato uno strato di materiale termo-conduttivo con la funzione di ottimizzare la continuità termica tra le parti.

1.3 REGOLE GENERALI PER L'ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del Capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei lavori; in caso di contestazioni, si procederà ai sensi dell'art. 157 del regolamento D.P.R. n. 207/2010.

Il Direttore dei lavori può rifiutare in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo la introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti

dai documenti allegati al contratto; in questo ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore dei lavori, la Stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

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

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

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

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal Capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla Direzione dei lavori o dall'organo di collaudo, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. Per le stesse prove la Direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La Direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal Capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare tecnico o degli altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato Generale, norme UNI, CNR, CEI e delle altre norme tecniche europee adottate dalla vigente legislazione. L'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 10 giorni prima dell'inizio della posa degli stessi, ottenendo l'approvazione della Direzione dei Lavori.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- a) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- b) dalle descrizioni riportate nei computi metrici e nell'elenco prezzi;
- c) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

Salvo diversa indicazione, i materiali e le forniture proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purchè, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, ne sia riconosciuta l'idoneità e la rispondenza ai requisiti prescritti. L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire, presso il laboratorio o istituto indicato, tutte le prove prescritte dal presente disciplinare tecnico o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonchè sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera, e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato. L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori,

le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Qualora in corso d'opera i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni o adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi. Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla Direzione dei Lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

I materiali e le forniture dovranno corrispondere alle norme di legge, alle condizioni contrattuali ed alle presenti Specifiche Tecniche. L'Appaltatore ha l'obbligo di consegnare al Committente la documentazione e/o i certificati delle prove, analisi e/o controlli forniti dalle ditte approvvigionatrici. Tale documentazione e/o certificati dovrà essere accompagnata da una dichiarazione scritta di conformità a quanto prescritto. Potranno essere ammessi materiali speciali, o non previsti, solo dopo esame e parere favorevole del Committente. Il Committente avrà la facoltà di rifiutare in qualunque momento i materiali e le forniture che abbiano subito deperimenti dopo l'entrata in cantiere o che, per qualsiasi causa, non risultino conformi alle condizioni contrattuali.

1.4 PROVVISTA DEI MATERIALI

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'Appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti.

Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'Appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi.

1.5 NORME DI RIFERIMENTO

I materiali e le forniture da impiegare nella realizzazione delle opere dovranno rispondere alle prescrizioni contrattuali ed in particolare alle indicazioni del progetto esecutivo, e possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti e norme UNI vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate nel presente Capitolato speciale d'appalto. In assenza di nuove ed aggiornate norme, il Direttore dei lavori potrà riferirsi alle norme ritirate o sostitutive.

1.6 TRACCIAMENTI

L'Appaltatore avrà l'onere e la responsabilità di tutti i tracciamenti necessari per l'esecuzione delle opere. Il Committente si riserva il controllo, in qualsiasi momento, dei tracciati e dell'esatta esecuzione geometrica e topografica delle opere appaltate, il che non solleva l'Appaltatore dalla piena responsabilità in merito. L'Appaltatore dovrà mettere a disposizione del Committente tutti gli strumenti necessari alla verifica del tracciamento altimetrico e planimetrico delle opere nonché il personale tecnico per l'espletamento delle verifiche stesse, ogni volta che il Committente lo riterrà necessario. Tutto quanto necessario all'attuazione delle prescrizioni del presente articolo, compresi personale, strumenti e materiali, sarà a carico dell'Appaltatore, il quale sarà tenuto altresì ad effettuare quelle sospensioni parziali o totali dei lavori che il Committente ritenga convenienti per la buona riuscita dei suddetti tracciamenti e verifiche. Queste sospensioni saranno sempre a carico dell'Appaltatore senza che ciò comporti spostamenti dei termini di ultimazione, costituendo vere e proprie fasi della esecuzione dei lavori.

1.7 INSTALLAZIONE E SMOBILIZZO DEL CANTIERE

L'Appaltatore dovrà provvedere a montare, mantenere e rimuovere le installazioni fisse di cantiere, necessarie all'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, entro le zone stabilite dal Committente, compatibilmente con la capienza delle aree a disposizione e con le esigenze di altre Ditte operanti nell'ambito del cantiere stesso. Le installazioni fisse includeranno in particolare:

- uno spazio ad uso esclusivo per il Personale di Cantiere del Committente,
- gli spazi ad ufficio e di servizio per il personale ed i relativi servizi igienico-sanitari,
- gli spazi a magazzino per i materiali e per la custodia degli utensili,
- gli spazi a deposito chiusi per cemento, additivi ed altri materiali da impiegare nella confezione dei calcestruzzi e delle malte.

Le baracche per uffici saranno realizzate in elementi strutturali coibentati, complete di sufficienti finestre e dotate di impianto di riscaldamento e di illuminazione che rispettino le norme di sicurezza vigenti. In ogni baracca dovranno essere installati gli arredi necessari alla archiviazione e all'esame degli elaborati di progetto e gli impianti necessari alla operatività del personale tecnico di cantiere.

Su tutte le aree previste per l'insediamento delle opere, cantieri, accessi, piazzali, strade di servizio, ecc. l'Appaltatore sarà tenuto a provvedere, prima dell'inizio dei lavori e previa comunicazione al Direttore dei lavori, al taglio delle piante, all'estirpazione di arbusti, radici, ceppaie ed al loro trasporto in discarica, all'abbattimento di recinzioni, allo smontaggio di manufatti impiantistici o di arredo delle sistemazioni esterne ed altri impedimenti. Prima dell'installazione del cantiere si avrà inoltre cura di verificare la natura e le dimensioni di eventuali manufatti esistenti nel sottosuolo. La loro presenza, se non individuata nelle planimetrie di rilievo, dovrà essere segnalata al Committente che stabilirà gli eventuali interventi di demolizione, ripristino e riempimento o bonifica a cura ed onere dell'Appaltatore. In ogni caso, prima della posa di attrezzature o impianti di servizio, se ne verificheranno le caratteristiche di portata. Per motivi di rispetto dell'ambiente il Committente potrà prescrivere che lo sgombero e la preparazione preliminare delle aree siano limitati solo alle superfici interessate da manufatti, oppure fissarne di volta in volta i limiti. L'Appaltatore dovrà fornire, trasportare, montare, mantenere e smontare le installazioni di cantiere che riterrà necessarie al fine di eseguire i lavori nei tempi stabiliti. Gli edifici provvisori saranno costruiti con materiali di buona qualità, funzionali, di minimo ingombro, di piacevole estetica e compatibili con le condizioni atmosferiche del luogo. L'Impresa appaltatrice dovrà usare tutte le cautele e assicurazioni possibili sia durante le operazioni di installazione del cantiere, durante la realizzazione dei lavori che lo smobilizzo del cantiere stesso. Qualora nonostante le cautele usate si dovessero manifestare danneggiamenti alla struttura del fabbricato, alle condotte a pavimento, cavi o altri servizi da mantenere, l'Impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso alla Direzione dei lavori. In caso di eventuali danneggiamenti prodotti ai servizi, sopra indicati, l'Amministrazione appaltante rimarrà comunque sollevata da ogni risarcimento danni e da ogni responsabilità sia civile che penale che ne consegua. Rimane ben fissato che anche nei confronti di proprietari di opere, di qualsiasi genere e tipo, danneggiate durante l'esecuzione dei lavori, l'unica responsabile resta l'Impresa, rimanendo del tutto estranea l'Amministrazione appaltante, da qualsiasi vertenza, sia essa civile che penale.

A fine lavori l'Appaltatore avrà cura di rimuovere dai cantieri tutte le installazioni, di ripristinare o riposizionare manufatti impiantistici e di arredo delle sistemazioni precedentemente rimossi e di restituire le aree pulite nello stato di conservazione in cui erano state ricevute.

1.8 ONERI ED OBBLIGHI A CARICO DELL'IMPRESA

A seguire sono riportati gli oneri ed obblighi specifici per la realizzazione delle opere edili.

- All'apertura del cantiere, l'Appaltatore dovrà provvedere all'allacciamento provvisorio alle varie utenze necessarie per l'esecuzione dei lavori (acqua, energia elettrica) nei punti che saranno resi disponibili dai vari enti erogatori, senza poter avanzare alcuna ulteriore richiesta economica.

- Sono considerati oneri relativi alle assistenze murarie e quindi compensati all'interno delle varie voci di elenco prezzi unitari, gli adattamenti di asole, cavedi, forometrie predisposte, ecc.
- Sono considerati oneri relativi alle assistenze murarie e quindi compensati all'interno delle varie voci di elenco prezzi unitari, gli adattamenti eventualmente necessari al fine del corretto montaggio degli impianti.
- L' Appaltatore resta comunque obbligato a prestarsi alla esecuzione delle prove dei materiali impiegati e/o da impiegare, assumendosi tutti gli oneri relativi ai prelievi, alla preparazione ed all' invio dei campioni ai Laboratori autorizzati alla emissione di Certificati Ufficiali.

CAPO 2 - QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

I materiali da impiegare per la esecuzione delle opere di cui al presente appalto dovranno avere caratteristiche corrispondenti a quelle prescritte dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, a quanto prescritto nei successivi articoli del presente capitolato, a quanto riportato sull'Elenco Prezzi Unitari o a qualsivoglia altro documento facente parte del progetto.

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

In generale, per l'accettazione di tutti i materiali in opera da parte della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore dovrà consegnare tutte le certificazioni comprovanti i requisiti minimi previsti dalle normative in vigore per ciascun elemento ovvero il rispetto dalle norme UNI, CEI, UNI-VVF, UNI-CNR, UNI-EN, ASTM o equipollenti, e delle leggi vigenti.

2.1 MATERIALI NATURALI E DI CAVA

Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Avrà un PH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%).

È vietato l'impiego di acqua di mare o di elevata salinità salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità). Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

Materiali per murature, intonaci, conglomerato cementizio

Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione.

Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare e porre a disposizione della Direzione Lavori gli stacci UNI 2322.

Sabbia per murature in genere.

Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332.

Sabbia per intonachi ed altri lavori.

Per gli intonachi, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332.

Sabbia per conglomerati cementizi.

Dovrà corrispondere ai requisiti prescritti dal DM LL.PP 14/2/92, All. 1 Punto 2. La granulometria dovrà essere assortita (tra 0,1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera.

Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia in marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Ghiaia - Pietrisco

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marmose, né gelive.

Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi.

Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. LL.PP. 14/2/92. All. 1 punto 2.

La dimensione massima degli elementi per le strutture armate, non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale.

È prescritto inoltre che per getti di fondazione o di forte spessore gli elementi di dimensione massima risultino passanti al crivello 71 UNI 2334 mentre per getti di spessore ridotto gli elementi di minima dimensione risultino trattenuti dal crivello 8 UNI 2334.

Pietrisco

Il pietrisco dovrà provenire da frantumazione di ciottoli di fiume o da pietra calcarea di cave di pari resistenza. I ciottoli o la pietra dovranno essere di grossezza sufficiente affinché ogni elemento del pietrischetto presenti almeno tre facce di frattura e risulti di dimensioni tra cm. 1.2/1.8.

La frantumazione dei ciottoli e della pietra potrà venire effettuata sia a mano che meccanicamente e seguita da vagliatura, onde selezionare le granulazioni più idonee a formare una pezzatura variabile tra cm. 1.2/1.8 di inerte di cava steso, rullato e compattato con rullo di peso adeguato, con le opportune pendenze, realizzate mediante l'ausilio di macchinario (motolivellatore) a controllo laser.

Il pietrisco dovrà essere assolutamente privo di piastrelle o frammenti di piastrelle e da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

Pietrischetto o granisello

Il pietrischetto e la graniglia dovranno provenire da frantumazione di materiale idoneo e saranno esclusivamente formati da elementi assortiti di forma poliedrica e con spigoli vivi e taglienti le cui dimensioni saranno fra i mm. 5 e mm. 20.

Saranno senz'altro rifiutati il pietrischetto e la graniglia ed elementi lamellari e scagliosi.

Detto materiale dovrà essere opportunamente vagliato, in guisa di assicurare che le dimensioni dei singoli siano quelle prescritte e dovrà risultare completamente scevro da materiali polverulenti provenienti dalla frantumazione.

2.2 MATERIALI FERROSI E METALLI VARI

Materiali ferrosi

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili.

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 26 marzo 1980, allegati n. 1, 3 e 4, e

presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

Per le opere per le quali è prevista una funzione portante valgono le disposizioni contenute nel precedente capitolo relativo alle “Carpenterie metalliche per strutture in genere”.

Qualità e provenienza dei materiali

BARRE PROFILI E LAMIERE

In generale i materiali ferrosi da impiegarsi per le opere varie di carpenteria dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciatore o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili. Le barre ed i profili normali, le lamiere sia piane che striate di qualsiasi forma, dimensione e spessore, dovranno essere di qualità Fe 360 e conformi alle norme UNI 7070.

TUBI

I tubi saranno del tipo non legato qualità Fe 330, conformi alle norme UNI 8863.

ACCIAIO INOSSIDABILE

L'acciaio inossidabile da impiegare sui lavori sarà dei tipi AISI 304 e 316; la composizione chimica e le caratteristiche meccaniche dovranno essere conformi alle UNI 6900, 6901, 7500 e 8317.

GHISA

La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, di fattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle e sbavature. La ghisa dovrà risultare perfettamente modellata e rispondere ai requisiti delle UNI 7892 e 8845. Non è ammesso l'utilizzo di manufatti in ghisa fosforosa.

METALLI VARI

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame ed eventuali altri metalli o leghe da impiegare sui lavori devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda delle opere da eseguire e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma e ne alteri la resistenza e la durata. In particolare i vari metalli saranno rispondenti alle sottoelencate norme UNI:

- rame: UNI 5649 e 3310;
- bronzo e ottone: UNI 6346;
- piombo: UNI 3165;
- zinco: UNI 4201 e 4202;
- stagno: UNI 3271;
- alluminio: UNI 3022.

FERRAMENTA

Le parti di ferramenta in genere devono essere di ottima qualità e finitura. Devono corrispondere ai requisiti tecnici appropriati a ciascun tipo di opera ed avere dimensioni e robustezza adeguate all'impiego cui sono destinate e tali da poter offrire la massima garanzia di funzionalità e di durata. Tutte le parti di ferramenta devono corrispondere ai campioni approvati dalla direzione lavori ed essere di tipo unificato per tutta la fornitura. Viti, bulloni, ecc., devono pure essere di robustezza, tipo e metallo adeguati all'impiego ed alla ferramenta prescelta.

Modalita' di costruzione ed esecuzione

Nei lavori in metallo in genere, questo deve essere lavorato con regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni di progetto. Tutti i materiali devono corrispondere ai requisiti fissati, per ciascuno di essi, dai regolamenti e norme ufficiali vigenti in materia. In mancanza di questi, i materiali devono essere della migliore qualità esistente in commercio. In ogni caso essi devono provenire da primarie fabbriche, tali da poter offrire garanzia di qualità e costanza di produzione. La direzione lavori avrà facoltà di fare eseguire, a spese dell'Appaltatore, tutte le prove e analisi sui materiali, ritenute necessarie per verificare la rispondenza delle opere alle prescrizioni.

I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribattiture, rivettature, saldature, ecc. dovranno essere perfette e senza sbavature; i tagli dovranno essere rifiniti a lima. L'appaltatore, prima di iniziare la costruzione delle opere, dovrà presentare per l'approvazione i disegni costruttivi in scala adeguata. Dopo l'approvazione dei disegni costruttivi, l'appaltatore provvederà a presentare i campioni di ogni singolo tipo di manufatto, sui quali la direzione lavori accerterà la qualità ed il modo di esecuzione. L'appaltatore dovrà fornire e porre in opera i manufatti del tutto uguali ai campioni presentati ed eventualmente modificati ed allontanare dal cantiere, a sua cura e spesa, tutti quei manufatti che non corrispondano alle norme di capitolato e alle disposizioni della direzione lavori. Nel corso della posa in opera, e dopo la loro collocazione, i manufatti saranno protetti da urti e danni in genere, restando inteso che quelli che al collaudo dovessero risultare imperfetti in ogni loro parte dovranno essere convenientemente riparati o sostituiti.

Nei prezzi di fornitura e posa in opera, oltre agli oneri derivanti dalle precedenti prescrizioni, sono compresi i seguenti oneri:

- reperimento, approntamento, presentazione dei campioni da sottoporre all'approvazione della direzione lavori e loro conservazione in luoghi idonei;
- trasporti, scarico, immagazzinamento, ripresa del magazzino, sollevamenti, avvicinamento al punto di collocamento, compresa qualsiasi armatura o mezzo d'opera e protezione;
- imballaggi particolari per manufatti che lo richiedano;
- fornitura e posa in opera di eventuali controtelai;
- posa in opera con l'impiego di tutta la necessaria mano d'opera comune, qualificata e specializzata;
- malta, leganti, calcestruzzi per la posa in opera, cicogne, tasselli, chiodi (a sparo od a percussione), zanche, collarini, saldature con relativo materiale di consumo;
- eventuali tagli e scalpellamenti di murature, conglomerati cementizi, intonaci, pavimenti, rivestimenti, ecc. per la preparazione delle sedi per le zanche ed altri elementi di fissaggio;
- fissaggio alle murature od alle strutture di zanche, cicogne, collarini, tasselli, etc.;
- ponteggi, apparecchi di sollevamento, mezzi d'opera per l'inserimento dei manufatti nel sito preciso di collocamento nonché tutti gli oneri conseguenti agli spostamenti dei ponteggi, delle armature e degli apparecchi di sollevamento nel caso che il collocamento in opera debba essere effettuato in periodo diversi;
- in genere ogni e qualsiasi fornitura, mezzo, attrezzatura e prestazione necessari per dare tutti i manufatti in opera, finiti a perfetta regola d'arte.

RINGHIERE, CANCELLI, CANCELLATE, INFERRIATE E SIMILI

I manufatti devono presentare tutti i profilati ben diritti ed in perfetta composizione. I singoli pezzi non devono essere giuntati; qualora le dimensioni degli elementi fossero tali da non permettere la continuità, le giunzioni devono essere realizzate facendole coincidere con gli elementi di riquadro, fissaggio od irrobustimento. Nelle parti apribili le battute devono essere completamente combacianti e la manovra delle ante deve risultare agevole; i sistemi di chiusura devono essere efficienti in ogni condizione e funzionanti senza richiedere particolari sforzi. I cancelli devono essere eseguiti dopo l'approvazione della direzione

lavori, secondo i calcoli delle strutture portanti dell'anta apribile, delle relative cerniere ed altri elementi di movimentazione. Il calcolo deve tener conto del peso del manufatto e delle forze che agiscono nella struttura del cancello durante la sua manovra di apertura al fine di minimizzare la freccia del medesimo e garantire il perfetto combaciamento e complanarità delle battute e dei meccanismi di servizio. La posa delle opere di ferro in genere deve essere eseguita con la massima precisione e secondo le migliori regole dell'arte. Devono essere rispettati quote, fili, allineamenti, piombi per il perfetto posizionamento di ogni elemento.

Tutti gli elementi devono essere solidamente e sicuramente fissati. Tutti i manufatti devono essere solidamente assicurati nell'esatta posizione prevista, con idonei sostegni ed armature provvisori, in modo da evitare qualsiasi movimento sino a che le relative sigillature non abbiano raggiunto la necessaria presa. I cancelli devono essere posti in opera in modo da ottenere il perfetto ed agevole funzionamento delle ante apribili e la corretta manovra di serrature ed altri congegni di blocco e di chiusura. Deve essere curato in particolare il perfetto combaciamento di serrature, scroccchi e catenacci con le corrispondenti sedi su montanti, controante, soglie, pavimentazioni. Tutti i manufatti devono essere accuratamente ripuliti in modo da rimuovere ogni traccia di imbrattamento di qualsiasi genere e natura.

RECINZIONE

La nuova recinzione sarà costituita da una rete romboidale H=cm 220 maglia mm 50x50 in filo ferro zincato rivestito di cloruro di polivenile PVC di colore verde fino a raggiungere un Ø finito di mm 2,9 FILO 14 +POSA di rete H=cm 380 parapalloni ancorata a sezione circolare del Ø 48 H=cm 280 e pali del Ø 60 mm H=cm 600 montati a cemento con sequenza di uno alto e due bassi ad un interasse di cm200. (pali zincati)

Sarà provvista di cancello pedonale delle dimensioni di cm 100xH220 composto strutturalmente con tubolare Ø 48 mm tamponato con rete romboidale maglia mm 50x50 completo di colonne mm60x60 H=cm230 e chiusura a catenaccio con predisposizione di porta lucchetto.

Sarà provvista anche di cancello carrabile con realizzazione di trave in c.a senza cassero, delle dimensioni di cm 300xH220 a due battenti composto strutturalmente con tubolare Ø 48 mm tamponato con rete romboidale maglia mm 50x50 completo di colonne mm60x60 H=cm230 e chiusura a catenaccio con predisposizione di porta lucchetto. Cancelli plastificati verde.

2.3 MANUFATTI PREFABBRICATI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Pozzetti

I pozzetti stradali, le camerette d'ispezione e quelle speciali saranno in calcestruzzo semplice o armato delle dimensioni e della classe indicata nei disegni di progetto o prescritta dalla Direzione Lavori.

I pozzetti di raccordo ed i pozzetti stradali potranno essere in calcestruzzo Classe RcK 400 vibrocompresso di produzione commerciale. Saranno posti in opera su sottofondo in calcestruzzo magro.

Tutti i manufatti dovranno corrispondere ai disegni di progetto o a quelli delle ditte costruttrici, preventivamente approvati dalla Direzione del Progetto.

In particolare, i pozzetti di ispezione dovranno essere conformi alle prescrizioni seguenti.

Norme di riferimento

DIN 4034 Pozzetti d'ispezione in calcestruzzo.
Misure, capitolato tecnico.

UNI 8981 Durabilità delle opere e manufatti in calcestruzzo.

DM 12.12.85

Norme tecniche relative alle tubazioni. Circ. LL.PP. 27291: Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.

Prescrizioni di fornitura e posa

Il pozzetto dovrà essere in calcestruzzo vibrato, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati; sarà costituito da elemento di base, rialzi e soletta con passo d'uomo, con spessore adeguato. Il pozzetto avrà caratteristiche strutturali tali da resistere a carichi stradali di 1a categoria, secondo il DM 2.8.1980 inerente ponti stradali, mantenendo le caratteristiche di tenuta.

I collegamenti, tra le basi e gli elementi monolitici, ed accessori di prolunga e di rialzo, gli innesti con le condotte, la soletta di copertura ed il pozzetto complessivamente, dovranno essere a perfetta tenuta idraulica.

Il pozzetto sarà fondato su base di appoggio in calcestruzzo, avente caratteristiche meccaniche idonee ai carichi da ripartire.

Il pozzetto sarà rinfiancato con materiale incoerente.

Qualora richiesto, le pareti interne e l'intradosso della soletta di copertura saranno verniciate con resine epossidiche in soluzione acquosa, con spessore non inferiore a 400 micron; i giunti saranno sigillati internamente con malte epossidiche.

La base, le prolunghe, il monolito, gli elementi raggiungi-quota avranno ganci a norma per il sollevamento.

2.4 TUBAZIONI

Le tubazioni impiegate dovranno avere le caratteristiche costruttive, dimensionali, di resistenza meccanica indicate dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12.12.1985 - Norme tecniche relative alle tubazioni.

La corrispondenza delle forniture al suddetto decreto ed alle norme vigenti dovrà essere verificata mediante controlli in stabilimento ed in cantiere.

Tutti i tubi, i giunti ed i pezzi speciali dovranno giungere in cantiere dotati di marcature indicanti la ditta costruttrice, il diametro nominale, la pressione nominale (o la classe di impiego); le singole partite della fornitura dovranno essere accompagnate da documentazione riguardante i risultati delle prove eseguite in stabilimento caratterizzanti i materiali impiegati ed i tubi forniti.

I risultati delle prove di collaudo dei tubi, dei giunti e dei pezzi speciali effettuati in stabilimento a controllo della produzione saranno valutati con riferimento alla pressione nominale di fornitura.

L'accettazione dei tubi sarà regolata dalle prescrizioni dello specifico disciplinare di fornitura nel seguito riportato:

2.5 MANTO ERBOSO SINTETICO

Sistema in erba sintetica di ultima generazione fabbricato mediante processo TUFTING, con filamenti verde bitono e nervature ad X, di 50 mm di altezza, 13.000 dtex, un passo da 5/8" e 14 punti per dm, da cui dovranno risultare almeno 8.750 punti per m². Il filamento già pre-formato per estrusione di un polimero di polietilene di altissima qualità, avrà una struttura finale a sezione semi-concava composta da tre nervature asimmetriche e caratterizzato da uno spessore di 400 micron. Avrà un'elevata qualità dei polimeri e di tutte le materie prime utilizzate e sarà un filato da oggettive doti di resistenza all'usura e resilienza ed elevate performances di gioco, comprovate dai massimi livelli di certificazione ottenuti e da realizzazioni di referenze tangibili. Il filamento sarà resistente al calore ed alle condizioni climatiche particolarmente

avverse, dovrà possedere un documentato trattamento specifico anti UV. I filamenti di erba sintetica saranno uniti alla base grazie al processo di TUFTING e la base sarà realizzata con doppio strato di polipropilene il cui peso non sarà inferiore a 215 g/m², il prodotto sarà completato con l'incorporazione di almeno 600 g/m² di poliuretano per garantire il fissaggio dei filamenti, ottenendo così una resistenza allo strappo tra 30 - 50 N. Il peso totale approssimativo del prodotto finito sarà di 1971 g/m². Il manto di erba sintetica dovrà inoltre possedere caratteristiche tecniche di eccellente stabilità dimensionale.

In un secondo tempo, durante l'installazione, sarà realizzato lo strato inferiore attraverso un processo di stabilizzazione, realizzato con sabbia di quarzo a granuli arrotondati, lavata e asciugata. La sabbia sarà composta al 97% di silicio, con una granulometria tra 0,4 - 1 mm, e sarà applicata nella proporzione di 28 kg/m². Infine, come strato superiore e finitura della superficie verrà steso un granulato di SBR Nobilitato di colore marrone/verde, nella proporzione di 6 kg/m² con granulometria tra 0,5 - 2,5 mm. Il manto di erba sintetica dovrà essere installato su una superficie regolare e compattata in modo uniforme. La posa e unione dei teli sarà realizzata con adesivi bicomponenti poliuretanici spalmati sulle giunzioni geotessili. La marcatura delle linee di gioco sarà realizzata a intarsio con lo stesso materiale di diverso colore. Il manto dovrà essere certificato in laboratorio secondo i criteri di qualità ambientale GREENGUARD / GREENGUARD GOLD, dovrà essere fabbricato in conformità ai sistemi di gestione della qualità previsti dalla norma UNE EN ISO 9001 per ciò che concerne la progettazione, lo sviluppo, la produzione, la commercializzazione, l'installazione e la manutenzione del manto in erba sintetica. Dovrà essere inoltre sviluppato secondo il sistema di gestione di I+D+i in conformità alla norma UNE 166002 e norma UNE EN ISO 14001 relativamente alla ricerca, sviluppo e innovazione delle tecnologie tessili per manti in erba sintetica e materiali in fibra sintetica.

2.6 SISTEMA DI IRRIGAZIONE

IRRIGATORI

Irrigatore tipo "RAINBIRD" Serie Eagle 950E Pop-up o similare

Irrigatore dinamico in resina sintetica "Cyclocac" a scomparsa, movimento a turbina idraulica, molla di richiamo della torretta portaugelli in acciaio inossidabile, guarnizione parasabbia, completo di filtro, statore autoregolante, dotato di frizione per la determinazione dell'angolo di lavoro compreso tra 30° e 330° oppure a pieno cerchio, atto ad ospitare ugelli con traiettoria standard (25°), con consumo idrico proporzionale all'angolo di lavoro, ugello bigetto con possibilità di regolazione della gittata del getto maggiore, con valvola di ritenuta Sam che mantiene in carico una pressione generata da un dislivello di 3,1 metri, con elettrovalvola incorporata 24v

completamente smontabile dall'alto senza che sia necessario disinterrarlo o sconnetterlo dalla rete idrica, compreso:

- il picchettamento e l'intercettazione della rete idrica;
- il montaggio dell'irrigatore;
- la regolazione dell'angolo di lavoro;
- il collaudo.

1.A.01 Irrigatore dinamico tipo mod.EAGLE950 o similare:

Diametro: ø1"1/2F

Angolo di lavoro: regolabile tra 30° e 330° – 360°

Gittata: 18,0 mt. – 28,7 mt.

Pressione di lavoro: 4,5 bar – 6,9 bar

Portata: 354 mc – 8,24 mc

POZZETTI

Pozzetti in resina sintetica costruiti con materiale termoplastico rigido a struttura solida, non alveolare, con coperchio di colore verde, con fondo libero, per alloggiamenti di organi di intercettazione o di automatismi, compreso:

- la formazione e la regolazione del piano di posa;
- la rinfiancatura ed il pareggiamento con materiali provenienti dallo scavo.

Pozzetto in resina, rettangolare, con chiusura a vite di sicurezza, con dimensioni:

Altezza: 30,7 cm.

Larghezza: 70,1 cm.

Lunghezza: 53,3 cm.

PROGRAMMATORI

Programmatore elettronico tipo "RAINBIRD" Serie RZX a 24 V o similare.

Programmatore elettronico idoneo al controllo di elettrovalvole in 24 V., con le seguenti caratteristiche :

- Programmatore da 4, 6, 8 settori.
- Tempi d'intervento di ciascun settore selezionabili tra 1 minuto e 4 ore.
- 3 programmi.
- 4 partenze giornaliere per ogni programma.
- Programmazione settimanale o a intervalli per ognuno dei 3 programmi.
- Regolazione stagionale dei tempi di funzionamento dal 1% al 200% con incrementi del 10%.
- Comando pompa o di una valvola generale.
- Pannello e schermo di controllo con indicazioni grafiche di facile interpretazione.
- Montaggio a parete su staffa per facilitare la programmazione e la manutenzione.

Specifiche :

- Alimentazione : 24 V .

Compreso :

- il posizionamento ed il fissaggio del programmatore;
- la fornitura dei materiali minuti;
- i collegamenti elettrici degli automatismi;
- il cablaggio dei cavi;
- il collaudo.

Programmatore elettronico modulare per il comando di 6 settori.

Accessori per programmatori elettromeccanici ed elettronici, compreso:

- la fornitura dei materiali minuti;
- la posa in opera a perfetta regola d'arte.

Interruttore per la pioggia in grado di sospendere l'irrigazione in caso di pioggia, provvisto di regolatore della soglia d'intervento da 3-25 mm., compatibile con tutti i tipi di e.programmatori.

CAVI ELETTRICI

Cavo unipolare isolato in PE

Cavo elettrico unico costituito da filo in rame ricotto isolato in Polietilene per il diretto interrimento, costruito a Norme UL con tensione nominale di 600 V. compreso:

- la fornitura dei materiali minuti;
- la posa in opera a perfetta regola d'arte.

Cavo rigido unipolare isolato in Polietilene costruito essenzialmente ad uso irriguo, atto al collegamento interrato di accessori elettrici funzionanti in bassissima tensione (24 V.).

Sezione del conduttore : 1 x 1,5 mmq.

ACCESSORI ELETTRICI

Accessori elettrici per giunzione stagna, consistente nella fornitura e posa in opera di connettore resinato Tipo LV9000

TUBAZIONI E ACCESSORI

Tubi in Polietilene ad Alta Densità a doppio strato corrugato esternamente e liscio internamente munito di tirafilo a norma CEI EN 50086-2-4, compreso:

- il picchettamento e posa in opera delle tubazioni;
- la fornitura ed il raccordo dei pezzi speciali e del materiale minuto;
- il collaudo.

Tubazione in polietilene ad Alta Densità corrugata, Diametro esterno: 50,0 mm.

Tubi in Polietilene ad Alta Densità (PEAD) per convogliamento di fluidi in pressione, a norma UNI 10910, al progetto di norma Uniplast 966 (UNI 10953), alla norma ISO TR 10358 e rispondente alle prescrizioni della circolare n°102 del 02/12/78 del Ministero della Sanità. Per pressioni di esercizio di 980 KPa (10 Kg/cmq), ammessi al marchio di conformità dell'Istituto Italiano dei Plastici (IIP) e con certificazione di qualità ISO9002, compreso:

- il picchettamento;
- la posa in opera delle tubazioni;
- la fornitura ed il raccordo dei pezzi speciali e del materiale minuto;
- il collaudo.

Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10, Diametro esterno: 63,0 mm, spessore: 5,8 mm.

Tubazione in polietilene ad Alta Densità PN 10, Diametro esterno: 50,0 mm, Spessore: 4,6 mm.

Raccorderia a compressione per tubazioni in polietilene, idonea per il convogliamento di fluidi in pressione, PN16 per i diametri fino a 63 mm., PN 10 per i diametri superiori a 75 mm., per temperature massime di esercizio di 20° C., costruita in polipropilene, con anello di serraglio in poliacetale, eventuale anello di rinforzo per attacchi filettati in acciaio inossidabile, conformi alle norme di costruzione vigenti, con marchio I.I.P. ,certificato di qualità SQP ISO 9002 e materiale di consumo a perdere.

Valvole a sfera, in PVC rigido, per pressioni di esercizio di 980 KPa (10 Kg/cmq), a Norme UNI compreso:

- la fornitura dei materiali minuti di tenuta e a perdere;
- la posa in opera a perfetta regola d'arte.

Valvola a sfera in PVC PN 10, Attacco alla rete: M/F, Diametro: 2', tipo PLASSON 1351

ACCESSORI IDRAULICI

Cisterna di accumulo in polietilene con garanzia di 20 anni da 5mc. completa di pozzetto di ispezione

Gruppo di mandata della stazione di pompaggio composto da:

- n° 1 pompa sommersa trifase 7.5 hp;
- n° 1 valvola di ritegno filettata PN 10;
- n° 1 collettore di mandata DN50;
- n° 1 Valvola a Volantino PN10 a corpo piatto, compreso:
- la fornitura dei materiali minuti;
- la posa in opera a perfetta regola d'arte.

Con sonda per il reintegro

MANODOPERA SPECIALIZZATA, SCAVI E REINTERRI

Manodopera specializzata per il montaggio a perfetta regola d'arte di tutti i materiali anzi descritti, ivi compresi oneri di trasferta, trasporto del materiale in cantiere, scarico dello stesso, il tutto con personale regolarmente assicurato e tutelato contro qualsiasi evento di cantiere.

Scavo, reinterro a mezzo macchina escavatrice a catena a sezione obbligata di 15 cm. circa di larghezza e generalmente per cm 50 - 60 di profondità, sulla linea o dove possibile a mezzo macchina interratrice vibrante (puller) che interra direttamente le tubazioni, con relativi allargamenti in corrispondenza dei manufatti compresi nel prezzo a metro lineare da eseguire esclusivamente su terreno vegetale.

CAPO 3 MODI DI ESECUZIONE DELLE CATEGORIE DI LAVORO

3.1 PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE

Nell'esecuzione delle opere l'Impresa dovrà attenersi alle migliori regole dell'arte, alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti vigenti (in modo particolare si richiamano le leggi relative all'esecuzione delle opere in calcestruzzo semplice ed armato ed alle condotte), alle prescrizioni del presente Disciplinare, nonchè agli ordini della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori, per l'approvazione, il programma di esecuzione delle opere illustrante anche dove intende concentrare i mezzi d'opera ed i depositi dei materiali.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere, prima di por mano ai lavori, al tracciamento planimetrico delle opere progettate ed a porre i necessari capisaldi atti a garantire una sicura guida per l'esecuzione delle opere formanti oggetto del presente appalto.

L'Appaltatore non potrà per nessun motivo, anche in caso di eventuali controversie di qualunque natura, sospendere o rallentare i lavori, né sottrarsi all'osservanza delle prescrizioni contrattuali e degli ordini del Direttore dei Lavori.

I materiali occorrenti dovranno essere approvvigionati in tempo debito, in modo da non provocare il ritardato inizio, la sospensione o la lenta prosecuzione dei lavori.

Nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà adottare mezzi idonei e precauzioni atte ad evitare danni a persone e cose, ferma restando la sua completa responsabilità penale e civile.

3.2 PERSONALE E MEZZI D'OPERA

Per quanto riguarda il personale ed i mezzi d'opera l'Appaltatore è tenuto ad osservare le seguenti prescrizioni:

- Il personale addetto alle opere dovrà avere preparazione ed esperienza specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori che per la specificità delle condizioni di pericolo in cui lavorano.
- L'attività del personale impiegato dovrà essere sottoposta alla vigilanza di personale tecnico competente in materia.
- Tutti i mezzi d'opera utilizzati dall'Appaltatore dovranno essere adeguati alle condizioni operative a cui sono destinati ad essere dotati di tutti i necessari dispositivi di sicurezza ed antinfortunistici secondo le vigenti disposizioni in materia e secondo quanto indicato dal piano di sicurezza.

3.3 SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA

Scavi

Le tipologie di scavo relative all'esecuzione di opere idrauliche e di sistemazione dei versanti sono individuate nel seguito.

Scavi di fondazione

Si definisce scavo di fondazione lo scavo a sezione obbligata, secondo i tipi di progetto disposto per accogliere gli elementi di fondazione.

Terminata l'esecuzione dell'opera di fondazione, lo scavo che resterà vuoto dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Sono assimilati agli scavi di fondazione quelle eseguiti per la posa di condotte, polifore, drenaggi.

Modalità esecutive

L'Impresa eseguirà tutti gli scavi necessari alla realizzazione delle opere, sia a mano che a macchina, qualunque sia il tipo di materiale incontrato, tanto all'asciutto che in presenza d'acqua. Gli scavi saranno eseguiti in larghezza, lunghezza e profondità secondo quanto indicato nei disegni esecutivi o richiesto dalla Direzione Lavori.

Eventuali scavi eseguiti dall'Impresa per comodità di lavoro od altri motivi, senza autorizzazione scritta dall'Ufficio di Direzione Lavori, non saranno contabilizzati agli effetti del pagamento.

La manutenzione degli scavi, lo sgombero dei materiali eventualmente e per qualsiasi causa caduti entro gli scavi stessi sarà a totale carico dell'Impresa indipendentemente dal tempo che trascorrerà fra l'apertura degli scavi ed il loro rinterro, che potrà essere effettuato solo dopo l'autorizzazione dell'Ufficio di Direzione Lavori e con le modalità da questa eventualmente prescritte in aggiunta od in variante a quanto indicato in queste specifiche.

Le materie provenienti dagli scavi, ritenute inutilizzabili dall'Ufficio di Direzione Lavori, dovranno essere portate a rifiuto.

Difesa dalle acque

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Qualora in questi ultimi si riversasse acqua di qualsiasi natura, bisognerà provvedere al prosciugamento a cura e spese dell'Appaltatore prima della posa delle tubazioni.

Interferenze con servizi interrati preesistenti

L'impresa dovrà procedere all'accertamento della posizione delle condutture di acqua, gas, luce, cavi elettrici e telefonici, fognature ecc., sia assumendo informazioni presso i proprietari o gestori dei servizi, sia con scavi d'assaggio, nel caso di notizie incerte o imprecise. Nel caso si rendessero necessari lo spostamento, il sostegno provvisorio o la modifica di alcune di dette opere esistenti, l'Impresa dovrà informare tempestivamente la D.L. e provvedere alle occorrenti pratiche presso le Amministrazioni interessate.

L'impresa è tenuta inoltre ad assicurare, anche con eventuali strutture di sostegno, l'incolumità di dette opere, restando a suo carico ogni responsabilità per i danni arrecati sia direttamente che indirettamente, tanto alle opere quanto agli utenti delle stesse.

Qualora nel corso dei lavori si rinvenissero avarie o si arrecassero danni di qualunque genere a dette opere, l'Impresa dovrà immediatamente segnalarli sia alla Direzione Lavori che all'Amministrazione interessata, per i provvedimenti del caso.

Di norma i servizi interrati preesistenti dovranno essere sopra o sottopassati, in accordo con la D.L., evitando di spostarli e danneggiarli.

Saranno a carico dell'Amministrazione Appaltante, unicamente le spese occorrenti per quegli spostamenti e quelle modifiche delle opere sotterranee esistenti, inevitabili e strettamente indispensabili, per la realizzazione delle opere progettate.

Tutti gli oneri che l'Impresa dovrà sostenere per le maggiori difficoltà derivanti ai lavori a causa dei servizi stessi, si intendono già remunerati nell'importo contrattuale di appalto in caso di lavori compensati a corpo e

dai prezzi di Elenco in caso di lavori compensati a misura, dai prezzi stabiliti dall'Elenco e/o nell'importo contrattuale di appalto.

Sicurezza degli scavi

Sono a carico dell'Appaltatore, e compresi nei prezzi di appalto, tutti gli oneri necessari per le difese degli scavi mediante assiti, sbarramenti, cavalletti, coni, birilli, piastrine, semafori, cartelli di avviso, di prescrizione e di indicazione, lumi per segnali notturni e comunque con tutti gli altri mezzi ed opere necessari per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, attuando e mantenendo una completa protezione e segnalazione del cantiere, ove per cantiere si intendono le aree e località occupate dagli scavi, cumuli di terra, depositi di materiali, baracche, magazzini ed ogni pertinenza in genere dei lavori.

Tutte le predisposizioni dovranno essere conformi alle norme di prevenzione degli infortuni vigenti all'epoca di esecuzione dei lavori

L'appaltatore è inoltre tenuto all'osservanza di tutte le norme specifiche che verranno impartite dai competenti Organi della Polizia del Traffico.

L'appaltatore avrà l'obbligo di segnalare per iscritto al Committente, 15 giorni prima della scadenza della licenza per occupazione e manomissione del suolo pubblico, l'eventuale necessità di proroga della medesima per completare i lavori.

La segnaletica dovrà rimanere installata fino a che l'Appaltatore non avrà provveduto ad effettuare il ripristino a regola d'arte del piano esistente.

La pavimentazione di strade e marciapiedi dovranno essere ripristinate a perfetta regola d'arte ed in accordo alle norme in uso presso l'ufficio tecnico comunale.

L'Impresa sarà tenuta responsabile, sino alla data del collaudo definitivo, di qualsiasi danno a persone o cose che si dovesse verificare in dipendenza dell'insufficiente costipamento degli scavi e dei ripristini o della successiva mancata manutenzione.

L'Appaltatore dovrà sottrarre alla viabilità il minor spazio possibile ed adottare i provvedimenti necessari a rendere sicuro il transito di veicoli e pedoni, nonché l'attività delle maestranze. Fermi tutti gli obblighi e le responsabilità in materia di prevenzione degli infortuni, l'Appaltatore risponde della solidità e stabilità delle armature di sostegno degli scavi, tanto in trincea che in galleria, ed è tenuto a rinnovare o rinforzare quelle parti delle opere provvisorie che risultassero deboli.

Saranno a completo carico dell'Appaltatore i danni arrecati alle proprietà pubbliche o private durante le operazioni di cantiere.

Rinterri degli scavi con tubazioni

I rinterri, salva diversa indicazione della D.L., seguiranno immediatamente le operazioni di posa della tubazione nello scavo.

Il materiale proveniente dagli scavi, verrà sostituito con materiale arido, ogni qualvolta, a giudizio della Direzione Lavori, non risultasse idoneo a tale scopo.

In tutti i casi i riempimenti saranno eseguiti in strati non superiori a 30 cm. e costipati meccanicamente. A reinterro ultimato l'altezza dello stesso non potrà superare il profilo naturale della strada stessa.

Tutti gli ordini verbali o scritti della Direzione Lavori dovranno essere sollecitamente eseguiti dall'Impresa.

In caso di ritardo, anche di sole 24 ore, l'esecuzione verrà fatta d'ufficio e la relativa spesa verrà detratta dal conto finale.

L'Appaltatore dovrà sempre garantire la viabilità e la sicurezza della sede stradale.

Negli attraversamenti stradali, oppure ogni volta che sia richiesto dalla Direzione Lavori, il completamento

del rinterro sarà effettuato con materiale inerte (compattato) ben costipato o con calcestruzzo magro ove richiesto dagli Enti interessati.

L'Appaltatore dovrà curare la manutenzione continua dei rinterri in modo da mantenere il piano viabile perfettamente piano senza avvallamenti o convessità fino al ripristino della pavimentazione.

Modalità di riempimento

La posa in opera del materiale di rinterro posto a contatto della tubazione sotto, di fianco e sopra della stessa dovrà avvenire secondo le modalità a seguito indicate:

- sul fondo dello scavo verrà steso uno strato di sabbia o di ghiaietto di idonea granulometria ben costipato dell'altezza minima specificata nelle sezioni tipo allegate al progetto e comunque non inferiore a 10cm in modo che la superficie risulti piana e con l'inclinazione richiesta;
- una volta posate le tubazioni stesse verrà di nuovo effettuato uno spargimento di sabbia e successiva costipazione fino a coprire completamente il tubo con un strato di altezza minima indicata nelle sezioni tipo sopracitate e comunque non inferiore a 30cm misurati dalla generatrice superiore del tubo; solo per condotte metalliche e cementizie di grande diametro e spessore, potrà essere ammesso il rinfiacco della tubazione, fino alla generatrice superiore, impiegando anche terreno ghiaioso;
- il completamento del reinterro avverrà, a seconda dei casi, con terreno naturale o con materiali aridi anch'essi di idonea granulometria. Detto strato dovrà essere costipato con i mezzi adeguati (innaffiamento, rullatura piastre vibranti ecc.) al fine di raggiungere un definitivo rapido costipamento.

Si deve evitare, nel rinterro, che sassi, ciottoli e zolle dure vadano in contatto diretto con il rivestimento della condotta o con eventuali cavi di telecomandi o telemisure o elettrici e, soprattutto, che il materiale di riempimento venga fatto cadere con violenza sulle strutture suddette.

3.4 DEMOLIZIONI

Verifica delle opere da demolire

E' fatto obbligo all'Appaltatore di accertare con ogni mezzo e con la massima cura, nel loro complesso e nei particolari, la struttura di ogni elemento da demolire, disfare o rimuovere, onde conoscerne con completezza la natura, lo stato di conservazione, le diverse tecniche costruttive ecc. Sulla base dei suddetti accertamenti, e con l'osservanza di quanto appresso stabilito, l'Appaltatore determinerà, dietro Sua esclusiva responsabilità, la tecnica più opportuna, i mezzi d'opera, l'impiego di personale e la successione dei lavori. In tale scelta l'Appaltatore dovrà tenere in debito conto le particolari situazioni nelle quali è chiamato ad operare e cioè l'accessibilità del cantiere nelle diverse zone, la larghezza delle sedi stradali. Pertanto, eseguite le opportune verifiche, e preso atto di quanto il progetto prevede, l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dall'esecuzione dei lavori, sia l'Ente Appaltante, sia i Suoi organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

PERSONALE ED ATTREZZI

Per quanto riguarda il personale e gli attrezzi, l'Appaltatore dovrà comunque osservare le seguenti prescrizioni:

- a) Il personale dovrà avere preparazione e pratica specifiche, sia per l'esecuzione materiale dei lavori, sia per l'individuazione immediata di situazioni di pericolo.
- b) L'utensile adottato negli attrezzi meccanici dovrà essere appropriato al lavoro da eseguire e dovrà essere delle dimensioni più ridotte possibile.
- c) Gli addetti ai lavori dovranno portare l'elmetto protettivo, gli occhiali antischegge e gli altri dispositivi di protezione individuale ogni qualvolta necessario.

- d) I compressori per l'attivazione dei martelli o di altri utensili dovranno essere del tipo silenziato, specie per gli interventi in prossimità di luoghi di lavoro, di studio o di abitazione.

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

INTERRUZIONE E SISTEMAZIONE PROVVISORIA DI IMPIANTI

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore dovrà assicurarsi che gli impianti di elettricità, acqua e gas, quando necessario, siano interrotti in tutta la zona interessata dai lavori. I serbatoi e le tubazioni dovranno risultare svuotati; gli attacchi alle fognature dovranno essere accuratamente sigillati. Le reti elettriche provvisorie disposte per l'esecuzione dei lavori, per le opere di protezione e segnaletica, dovranno essere ben individuabili e idoneamente protette secondo le norme vigenti in materia di prevenzione infortuni.

MATERIALI DI RISULTA DI PROPRIETA' DEL COMMITTENTE

Prima di procedere alle demolizioni, si procederà, dietro disposizioni del Committente, al recupero di tutti quei materiali che potranno essere successivamente reimpiegati nello stesso cantiere o altrove a discrezione del Committente. Per tali materiali, anche se i compensi non sono espressamente previsti, si fa carico all'Appaltatore dei seguenti oneri:

- cernita, pulitura ed eventuale accatastamento in modo che nessuna cosa vada persa o deteriorata;
- qualsiasi trasporto nell'ambito del cantiere sino al luogo indicato dal Committente, oppure, al di fuori del cantiere, in luogo indicato dal Committente.

ALLONTANAMENTO MATERIALI DI RISULTA

L'allontanamento dei materiali di risulta dovrà essere particolarmente curato affinché non si verifichino confusi accatastamenti, sovraccarichi e pressioni pericolose su strutture orizzontali e verticali. L'operazione potrà essere effettuata con i mezzi che l'Appaltatore riterrà più idonei; eventuali zone di deposito temporaneo dei materiali destinati alla discarica, al di fuori del perimetro dell'area assegnata per il cantiere, dovranno essere preventivamente autorizzati dal Committente. I materiali di risulta dovranno essere inviati alle Discariche Autorizzate che l'Appaltatore avrà cura di individuare. Dovrà essere limitato il sollevamento di polvere irrorando di acqua le murature ed i materiali di risulta; la quantità di acqua irrorata dovrà essere quella strettamente necessaria.

3.5 RIPRISTINI STRADALI

Le pavimentazioni delle strade saranno ripristinate dall'Impresa a perfetta regola d'arte.

Il misto granulare stabilizzato resta comunque ad esclusivo carico e spese dell'Impresa. Il ripristino della pavimentazione deve essere eseguito in modo definitivo senza ricorrere a lavori temporanei o parziali.

3.6 MATERIALE VEGETALE

Per "materiale vegetale" si intende tutto il materiale vivo (alberi, arbusti, tappezzanti, sementi, ecc.) occorrente per l'esecuzione del lavoro.

Questo materiale dovrà provenire da ditte appositamente autorizzate ai sensi delle leggi 18.6.1931 n. 987 e 22.5.1973 n. 269 e successive modificazioni e integrazioni. L'Appaltatore dovrà dichiararne la provenienza alla Direzione Lavori.

Le caratteristiche richieste per tale materiale vegetale, di seguito riportate, tengono conto anche di quanto definito dallo standard qualitativo adottato dalle normative Europee in materia.

La Direzione Lavori si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Appaltatore appaltatrice, visite ai vivai di provenienza allo scopo di scegliere le piante; si riserva quindi la facoltà di scartare quelle non rispondenti alle caratteristiche indicate nel presente Capitolato, nell'Elenco prezzi e negli elaborati di progetto in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte alla sistemazione da realizzare.

Le piante dovranno essere esenti da residui di fitofarmaci, attacchi di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie.

Per quanto riguarda le avversità delle piante, devono essere osservate le disposizioni previste dalla "normativa fitosanitaria relative all'importazione, esportazione e transito dei vegetali e prodotti vegetali" e successive integrazioni e modifiche e tutte le altre norme vigenti.

L'Appaltatore, sotto la sua piena responsabilità, potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se indicate in progetto e/o accettate dalla Direzione Lavori.

Le piante dovranno aver subito le necessarie lavorazioni in vivaio e rispondere alle specifiche contenute negli allegati tecnici.

Le piante dovranno essere etichettate singolarmente o per gruppi omogenei per mezzo di cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, nome commerciale per le cultivar) del gruppo a cui si riferiscono.

Le caratteristiche con le quali le piante dovranno essere fornite (densità e forma della chioma, presenza e numero di ramificazioni, sistema di preparazione dell'apparato radicale, ecc.) sono precisate nelle specifiche allegate al progetto o indicate nell'Elenco prezzi e nelle successive voci particolari.

L'Appaltatore dovrà far pervenire alla Direzione Lavori, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate sul cantiere.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Appaltatore dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle stesse condizioni in cui hanno lasciato il vivaio, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione affinché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o ad essiccarsi anche a causa dei sobbalzi o per il peso del carico del materiale soprastante.

Una volta giunte a destinazione, tutte le piante dovranno essere trattate in modo che sia evitato loro ogni danno; il tempo intercorrente tra il prelievo in vivaio e la messa a dimora definitiva (o la sistemazione in vivaio provvisorio) dovrà essere il più breve possibile. Nell'eventualità che per avverse condizioni climatiche le piante approvvigionate a piè d'opera non possano essere messe a dimora in breve, si dovrà provvedere a collocare il materiale in "tagliola" curando in seguito le necessarie annaffiature ed evitando "pregerminazioni".

In particolare l'Appaltatore curerà che le zolle e le radici delle piante che non possono essere immediatamente messe a dimora non subiscano ustioni e mantengano il tenore di umidità adeguato alla loro buona conservazione.

Non è consentita la sostituzione di piante che l'Appaltatore non riuscisse a reperire; ove tuttavia venga dimostrato che una o più specie non siano reperibili, l'Appaltatore potrà proporre la sostituzione con piante simili. L'Appaltatore dovrà sottoporre per iscritto tali proposte di sostituzione alla Direzione Lavori con un congruo anticipo sull'inizio dei lavori stessi ed almeno un mese prima della piantagione cui si riferiscono. La Direzione Lavori si riserva la facoltà di accettare le sostituzioni indicate, o di proporre di alternative.

Arbusti e cespugli

Le piante dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dall'Elenco prezzi e tipiche della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora.

Arbusti e cespugli, qualunque siano le loro caratteristiche specifiche (a foglia decidua o sempreverdi), anche se riprodotti per via agamica, non dovranno avere portamento "filato", dovranno possedere un minimo di tre ramificazioni alla base e

presentarsi dell'altezza prescritta in progetto o in Elenco prezzi, proporzionata al diametro della chioma e a quello del fusto.

Anche per arbusti e cespugli l'“altezza totale”, verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore o in zolla; a seconda delle esigenze tecniche e della richiesta potranno essere eventualmente consegnati a radice nuda soltanto quelli a foglia decidua, purché di giovane età e di limitate dimensioni. Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari.

Piante erbacee annuali, biennali e perenni

Le piante dovranno presentare portamento e dimensioni rispondenti alle caratteristiche richieste dall'Elenco prezzi e tipiche della specie, della varietà e della età al momento della loro messa a dimora.

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni, dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate e con apparato radicale che abbia colonizzato almeno il 70% del volume del contenitore stesso.

3.7 - PULIZIA GENERALE DEL TERRENO

L'area oggetto della sistemazione viene di norma consegnata all'Appaltatore con il terreno a quota d'impianto.

Qualora il terreno all'atto della consegna non fosse idoneo alla realizzazione dell'opera per la presenza di materiale di risulta o di discarica abusiva, i preliminari lavori di pulitura del terreno saranno eseguiti in base all'Elenco prezzi e in accordo con la Direzione Lavori.

Per quanto attiene le quote relative all'andamento superficiale del terreno, l'Appaltatore è tenuta, visti gli elaborati progettuali a provvedere alle necessarie movimentazioni al fine di ottenere gli andamenti superficiali previsti dal progetto stesso, minimizzando le asportazioni dello strato di coltivo esistente.

3.8 - LAVORAZIONI PRELIMINARI - APPORTO DI TERRA DI COLTIVO

L'Appaltatore, prima di procedere alla lavorazione del terreno, deve provvedere come da progetto all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, alla eliminazione delle specie infestanti e ritenute a giudizio della Direzione Lavori non conformi alle esigenze della sistemazione, all'estirpazione delle ceppaie e allo spietramento superficiale.

Il materiale di risulta dovrà essere raccolto, accatastato e trasportato entro la giornata lavorativa presso discarica autorizzata, mentre quanto eventualmente può essere oggetto di recupero sarà consegnato al Servizio Verde.

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'Appaltatore in accordo con la Direzione Lavori, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto e sufficiente alla piantagione: in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato adeguato per i prati, tenendo presente l'eventuale calo del terreno per assestamento, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltivo rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni della Direzione Lavori, insieme a quella apportata.

Qualora siano previsti movimenti di terreno mediante riporti, l'intervento dovrà essere effettuato con apposita attrezzatura meccanica.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle indicate negli elaborati di progetto e dovranno comunque essere approvate dalla Direzione Lavori.

Le caratteristiche del materiale da impiegare devono essere quelle definite nel presente Capitolato e comunque accettate dalla Direzione Lavori.

Se la terra dovrà servire per la formazione di aiuole oppure per sostituire altra terra inadatta alle coltivazioni, dovrà essere accuratamente scelta e provenire dallo strato più superficiale (non oltre 30 cm di profondità). Si pretenderà anche una maggiore purezza della terra, che dovrà provenire da terreni umiferi, con una percentuale di materia organica superiore al 10%.

3.9 - LAVORAZIONE DEL SUOLO - PREPARAZIONE DEL TERRENO PER LA SEMINA O LA PIANTAGIONE

Su indicazione della Direzione Lavori, l'Appaltatore dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria eseguita manualmente o con l'impiego di mezzi meccanici ed attrezzi specifici a seconda della lavorazione prevista dagli elaborati di progetto.

Le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiarne la struttura e di formare suole di lavorazione.

Nel corso di questa operazione l'Impresa dovrà rimuovere tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che

potrebbero impedire la corretta esecuzione dei lavori provvedendo anche, su indicazione dell'Amministrazione, ad accantonare e conservare le preesistenze naturali di particolare valore estetico (es. rocce, massi, ecc.) o gli altri materiali che possano essere vantaggiosamente riutilizzati nella sistemazione.

Nel caso si dovesse imbattere in ostacoli naturali di rilevanti dimensioni che presentano difficoltà ad essere rimossi, oppure manufatti sotterranei di qualsiasi natura di cui si ignori l'esistenza (es. cavi, fognature, tubazioni, reperti archeologici, ecc.), l'Impresa dovrà interrompere i lavori e chiedere istruzioni specifiche al Servizio Tecnico comunale.

Ogni danno conseguente alla mancata osservanza delle suddette norme dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Impresa.

Per le lavorazioni che saranno realizzate in prossimità di un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Impresa è tenuta ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante.

Nelle lavorazioni superficiali del terreno, nel caso fosse presente un impianto d'irrigazione automatico, l'Impresa dovrà controllare preliminarmente alla lavorazione, lo sviluppo dello stesso e mettere in atto tutti i sistemi al fine di non danneggiare le tubazioni e gli irrigatori. In caso di danneggiamento le rotture dovranno essere rapidamente riparate impiegando materiale con caratteristiche uguali a quelle rovinate.

Aratura

Per aratura si intende il lavoro eseguito dall'aratro; il mezzo trainante sarà adatto al lavoro da compiere e non sarà troppo pesante per non danneggiare i viali ed i piazzali attraverso ai quali dovrà transitare per raggiungere il posto del lavoro.

La profondità della lavorazione può variare, secondo la necessità da cm 15-20 a cm 30-35. Le fette saranno rovesciate con successione regolare senza lasciare intervallate, sia pure minime strisce di terreno sodo.

Si avrà cura di non danneggiare le testate degli appezzamenti, le recinzioni, le piante arboree ed arbustive, gli impianti di irrigazione e quant'altro possa insistere sull'appezzamento in lavorazione. Laddove si dovesse sospendere l'impiego della macchina, la lavorazione sarà completata a mano con la vanga. Il verso da seguire nella lavorazione sarà stabilito dalla D.L.

Erpicatura

Tale intervento sarà eseguito dopo l'aratura e consiste nel rompere le zolle, estirpare le erbacce e spianare il terreno. Fra i vari tipi di erpici il migliore lavoro è fornito da un erpice a denti piuttosto lunghi e ricurvi in avanti, allo scopo di raggiungere una maggiore profondità di lavorazione. Se l'aratura è stata poco profonda il migliore risultato si ottiene arrivando ad intaccare con l'erpice il crostone di lavorazione formato dalla suola dell'aratro. Si passerà in dritto ed in traverso fino all'estrazione completa delle erbacce.

Zappatura o fresatura

L'intervento è eseguito con un motocoltivatore munito di zappette con organo lavorante dritto. Il conducente va a piedi.

Secondo la potenza del motore varia anche la profondità della lavorazione che va dai 5/8 centimetri per le fresatrici con motore di 3-4 cavalli, ai 10-12 centimetri per i motori da 10/14 cavalli, ai 15/20 centimetri per i trattori. Il tipo di fresatura necessario sarà stabilito dalla D.L.

La zappatrice sminuzza il terreno in superficie, lasciando sodo il terreno in profondità.

Le buone regole agronomiche richiedono che il terreno sia sminuzzato e soffice in profondità e coperto da zollette in superficie, onde assicurare una buona penetrazione dell'acqua nel terreno ed ostacolare la formazione della crosta.

Potrà essere necessario procedere a una o più passate fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti.

Nelle immediate vicinanze di alberi, arbusti, manufatti recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà ovviamente completarsi a mano.

Livellamento del terreno

L'intervento di livellamento e spianamento consiste nella eliminazione degli avvallamenti e di ogni asperità, con asporto totale di tutti i materiali risultanti in eccedenza e di quelli di rifiuto, anche preesistenti.

Tale intervento sarà eseguito a mano o con mezzi meccanici, secondo la situazione degli appezzamenti e, ogni caso, curando che vengano assolutamente rispettate le piante (compreso il loro apparato radicale) ed i manufatti esistenti sul posto; al termine del lavoro, la superficie dovrà risultare perfettamente livellata in relazione alle quote fissate dalla D.L.

3.10 - CORREZIONE, AMMENDAMENTO E CONCIMAZIONE DI FONDO DEL TERRENO

Dopo avere effettuato le lavorazioni, l'Appaltatore, su istruzione della Direzione Lavori, dovrà incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo come previsto in Elenco prezzi.

La concimazione organica e/o chimica dovrà essere rapportata ai risultati delle analisi dei terreni ed alle particolari necessità delle singole specie da mettere a dimora.

Oltre alla concimazione di fondo, l'aggiudicatario dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi idonei per quanto attiene solubilità e pronta assimilazione degli elementi.

3.11 - TRACCIAMENTI E PICCHETTATURE

Prima della messa a dimora delle piante e dopo le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Appaltatore, sulle indicazioni della Direzione Lavori, predisporrà la picchettatura delle aree di impianto, segnando la posizione nella quale dovranno essere eseguite le piantagioni singole (alberi, arbusti, altre piante) e tracciando sul terreno il perimetro delle piantagioni omogenee (tappezzanti, macchie arbustive, ecc.).

Prima di procedere alle operazioni successive, l'Appaltatore deve ottenere l'approvazione della Direzione Lavori.

3.12 - PREPARAZIONE DELLE BUCHE, DEI FOSSI O PIAZZOLE

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

Indicativamente si forniscono le seguenti dimensioni minime:

- ☐ ☐ buca per piante arboree 100x100x100 cm (cm. 150x150x100 per piante crf. >35 cm)
- ☐ ☐ buca per grandi arbusti e cespugli 70x70x70 cm
- ☐ ☐ buca per postime forestale, piccoli arbusti, cespugli e piante tappezzanti 40x40x40 cm
- ☐ ☐ fosse continue di sezione 40x40 cm per le siepi lineari
- ☐ ☐ buca per piante erbacee annuali, biennali, perenni 30x30x30 cm o su indicazione della DL
- ☐ ☐ buca alberature stradali ed esemplari 150x150x100 cm

Nell'apertura di buche, soprattutto se vengono impiegate trivelle, è opportuno smuovere il terreno lungo le pareti e sul fondo per evitare l'effetto vaso.

Per le buche e i fossi che dovranno essere realizzati su un eventuale preesistente tappeto erboso, l'Appaltatore è tenuto ad adottare tutti gli accorgimenti necessari per contenere al minimo i danni al prato circostante, recuperando lo strato

superficiale di terreno per il riempimento delle buche stesse, in accordo con la Direzione Lavori.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, dovrà essere allontanato dall'Appaltatore dalla sede del cantiere e portato alla pubblica discarica o su aree autorizzate.

Nella preparazione delle buche e dei fossi, l'Appaltatore dovrà assicurarsi che nella zona in cui le piante svilupperanno le

radici non ci siano ristagni di umidità e provvedere che lo scolo delle acque superficiali avvenga in modo corretto.

3.13 - MESSA A DIMORA DELLE PIANTE

Messa a dimora degli alberi ed arbusti: norme generali

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Appaltatore dovrà procedere, se richiesto dalla D.L., al riempimento parziale delle buche già predisposte, lasciando libero soltanto lo spazio per la zolla e le radici, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle necessità delle radici e comunque non inferiore a cm. 15.

La messa a dimora degli alberi e degli arbusti dovrà avvenire nei punti definiti dal D.L. e in relazione alle quote fissate, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

L'imballo della zolla dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza rimuoverlo da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale di imballo in eccesso, ciò previa autorizzazione specifica da parte della D.L. che potrà a suo insindacabile giudizio, anche alternativamente richiederne la rimozione.

La zolla deve essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Prima del riempimento definitivo delle buche gli alberi dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno e legature.

I pali tutori dovranno essere infissi saldamente nel terreno a buca aperta e prima dell'immissione nella buca della pianta da sostenere.

L'ancoraggio delle piante avviene mediante sistema sotterraneo tipo Platipus, adeguato alla zolla della pianta, unitamente ad un palo di sostegno, così come descritto nella voce di Elenco prezzi.

L'Appaltatore provvederà poi al riempimento definitivo delle buche, avendo cura che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche dovrà essere effettuato con uno strato di ghiaia drenante sul fondo (15-20 cm) e superiormente con una composta così costituita:

☐ ☐ 50% di terra vegetale di medio impasto proveniente dallo strato fertile del suolo agrario

☐ ☐ 50% di lapillo vulcanico fine

Alla composta devono essere aggiunti ed omogeneamente mescolati i seguenti elementi (quantitativi riferiti a mc.1 di

terriccio):

☐ ☐ lt.200 di terriccio torboso di sfagno, filaccioso;

☐ ☐ kg.20 di agristallatico pellettato;

☐ ☐ kg.1 di Nitrophoska.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o bacino per la ritenzione dell'acqua necessaria per favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

Le piante devono essere potate prima della messa a dimora, raccorciando con leggeri tagli di ritorno le ramificazioni principali, come richiesto dalla DL in relazione all'andamento climatico.

Può essere prevista l'apposizione di fazzoletto in fibra di cocco o shelter di protezione del colletto.

Messa a dimora di Alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca

Le piante a foglia caduca dovranno essere messe a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie, generalmente durante il periodo di riposo vegetativo.

Le piante a foglia caduca fornite in contenitore, potranno essere messe a dimora in qualsiasi periodo dell'anno, esclusi i mesi di piena estate, mentre quelle a radice nuda dovranno essere piantate esclusivamente durante il periodo di riposo naturale (dal mese di ottobre a quello di marzo circa), evitando i mesi nei quali vi siano pericoli di gelate o nevicate o il terreno sia ghiacciato.

Prima di mettere in opera le piante a radice nuda (pioppi, salici, tigli, ecc), invece, è necessario che l'apparato radicale venga leggermente spuntato all'estremità delle radici sane, privato di quelle rotte o danneggiate e successivamente "inzaffardato" (impasto di acqua, argille e letame).

L'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dalla Direzione Lavori e dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare l'attecchimento, l'Appaltatore, su indicazione della Direzione Lavori, irrorerà le piante con prodotti antitraspiranti.

Messa a dimora di Alberi, arbusti e cespugli sempreverdi

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti esclusivamente con zolla o in contenitore e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.

Le piante sempreverdi e le conifere non devono essere potate; saranno perciò eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della Direzione Lavori, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

Fatta eccezione per le conifere sempreverdi, in caso di necessità è possibile fare ricorso all'uso di antitraspiranti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Messa a dimora di piante tappezzanti, perenni e annuali, piante rampicanti, sarmentose, ricadenti

La messa a dimora di queste piante è identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata in buche adeguate al diametro dei contenitori delle singole piante, previa lavorazione del terreno.

E' sempre prevista e inclusa nel prezzo anche l'eliminazione dell'eventuale pianta preesistente e conferimento a discarica incluso, oltre allo spostamento e successivo riposizionamento delle linee di ala gocciolante, qualora presenti.

Se le piante saranno state fornite in contenitori tradizionali (vasi di terracotta o di plastica, recipienti metallici, ecc.) questi dovranno essere rimossi; se invece in contenitori di materiale deperibile (torba, pasta di cellulosa compressa, ecc.) le piante potranno essere messe a dimora con tutto il vaso previa autorizzazione della D.L..

Dopo l'apertura delle buche di impianto, la messa a dimora delle piante dovrà avvenire in relazione alle tavole di progetto, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto né risultino, una volta assestatosi il terreno, interrate oltre il livello del colletto.

In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltivo mista a fertilizzanti e ben pressata intorno alle piante.

Al terreno in particolare dovrà essere incorporata una dose di gr. 40/mq. di fertilizzante ternario contenente azoto a lunga cessione e altrettanto di fertilizzante organico pellettato, salvo modifiche concordate con la D.L..

L'Appaltatore è tenuto infine a completare la piantagione delle specie rampicanti, sarmentose e ricadenti, legandone i getti, ove necessario, alle apposite strutture di sostegno in modo da guidarne lo sviluppo per ottenere i migliori risultati in relazione agli scopi della sistemazione.

Nella piantagione delle piante annuali dovrà essere rispettata una densità di circa 25-30 piantine a mq di superficie, salvo casi particolari.

Sarà cura dell'Amministrazione fornire specifiche indicazioni circa le disposizioni delle specie di fiori nelle aiuole, rimanendo a carico dell'Impresa il tracciamento della posizione.

Per eventuali piantagioni particolari (es. crisantemi a cascata, gerani su vasi) verranno impartite dalla D.L. specifiche tecniche che l'Impresa dovrà seguire nell'esecuzione della piantagione.

3.14 - PULIZIA DELL'AREA DEL CANTIERE DURANTE LA PIANTAGIONE

Durante i lavori di sistemazione e le operazioni di piantagione, l'Impresa, per mantenere il luogo in ordine, è tenuta a rimuovere tempestivamente tutti i residui di lavorazione (es. frammenti di pietre e mattoni, spezzoni

di filo metallico, di cordame e di canapa, contenitori, ecc.) e gli utensili inutilizzati entro la fine della giornata lavorativa.

I residui di cui sopra dovranno essere allontanati e portati dal cantiere alla discarica pubblica.

Alla fine dei lavori tutte le aree e gli altri manufatti che siano stati in qualche modo imbrattati dovranno essere accuratamente ripuliti.

3.15 - IRRIGAZIONE POST- IMPIANTO

L'impresa è tenuta ad effettuare sempre la prima bagnatura puntuale post-impianto entro la giornata di messa a dimora, fornendo una quantità minima di 10 l/pianta per piante annuali e 20 l/pianta per piante arbustive e da 100 l a 200 l/pianta per alberi.

L'impresa dovrà essere possedere in zona le attrezzature necessarie per effettuare l'intervento.

Nel caso fosse predisposto un impianto irriguo l'impresa dovrà controllare che questo funzioni regolarmente, la presenza di tale impianto non esonera l'impresa dalle sue responsabilità in merito all'irrigazione.

L'Amministrazione consentirà all'Impresa di approvvigionarsi gratuitamente di acqua o dalla apposita rete di distribuzione o da altra fonte in sito; qualora questa non fosse disponibile, l'Impresa si approvvigionerà con propri mezzi.

In ogni caso l'Amministrazione declina qualsiasi responsabilità per mancata fornitura di acqua o per la quantità o qualità della medesima.

L'Impresa, prima di mettere a dimora il materiale, ha l'obbligo di accertarsi della qualità dell'acqua fornita e della esistenza di adeguate fonti alternative (stazioni di trattamento e depurazione, bacini di raccolta o corsi d'acque naturali, etc.) da cui, in caso di necessità e in caso di leggi restrittive nei periodi di siccità, attingere, provvedendo a trasportare l'acqua necessaria all'innaffiamento tramite autocisterne o altri mezzi sul luogo delle sistemazioni.

3.16 – CONCIMAZIONE

La concimazione va fatta col letame o con altre materie organiche e con concimi chimici, da interrarsi come il letame o da distribuire in copertura (è vietato fare mescolanza di concimi incompatibili tra loro; letame, guano, sangue secco, farina di carne, di pesce possono essere mescolati con i concimi potassici, i perfosfati, polvere d'ossa, ma non si devono mescolare con calciocianammide, fosforiti, scorie Thomas, calce, marne, ceneri, concimi nitrici e ammoniacali).

I concimi chimici non prontamente solubili e assimilabili devono essere incorporati al terreno. Quando ne è consentita la mescolanza devono essere distribuiti ed interrati insieme al letame. Qualora si renda necessario distribuire sul terreno più concimi chimici può essere utile mescolarli preventivamente, sempre che la mescolanza sia consentita dalla loro natura chimica.

I concimi chimici prontamente solubili ed assimilabili, come il nitrato di calcio e di soda, si distribuiscono generalmente " in copertura" spargendoli uniformemente sul terreno secondo le norme stabilite dalla direzione dei lavori. Poiché il potere assorbente del terreno è basso per i nitrati, questi concimi vanno somministrati a piccole dosi e frequentemente, onde evitare che il concime venga dilavato dalle acque irrigue o piovane. Si userà il nitrato ammonico per le piante ossifile (calcifughe) e nei terreni basici o calcarei e il nitrato di calcio per le piante anossifile (calcicole) e nei terreni acidi.

Alle aiuole e ai prati verdi, i nitrati ammonico e di calcio, saranno dati in copertura, in ragione di 4 grammi per metro quadrato, con frequenza quindicinale, sempre durante il periodo di sviluppo delle piante. Nelle aiuole, dopo lo spargimento del concime sarà eseguita una leggera zappatura per incorporare il concime nel terreno, ed impedire che venga dilavato da eventuali forti piogge.

Il solfato ammonico è un concime fisiologicamente acido, da impiegarsi per le piante ossifile, nei terreni basici o calcarei e nei terreni molto permeabili.

Affinché l'azoto divenga assimilabile deve nitrificare; pertanto va somministrato alla vangatura, in ragione di 25 grammi per metro quadrato.

L'urea è composta di azoto, idrogeno, ossigeno e carbonio; non apporta quindi elementi estranei alla composizione chimica delle piante che possono inquinare, in alcun modo, il terreno. La sua azione è più lenta del solfato ammonico ma si prolunga maggiormente nel tempo. La reazione è debolmente basica. Va data alla vangatura in ragione di 10/15 per mq.

Tra i concimi potassici si darà la preferenza al solfato e cloruro potassico, entrambi fisiologicamente acidi. Il primo sarà impiegato nei terreni anche lievemente argillosi o ricchi di calcare, il secondo nei terreni neutri. Dopo la concimazione col cloruro potassico, prima di piantare o seminare, bisogna attendere qualche tempo irrigando, almeno una volta, il terreno. Le dosi vanno da 15 a 30 gr. per mq.; ne beneficiano particolarmente le piante legnose e le piante da fiore per la maggiore resistenza che conferiscono allo stelo. Il fosfato biammonico è tra i concimi complessi quello più usato nelle coltivazioni ornamentali. Contiene circa il 50% di anidride fosforica solubile e circa il 20% azoto ammoniacale. Sarà distribuito alla vangatura in ragione di 15 gr. per mq. o si incorpora ai terricci, qualche giorno prima dell'invasatura, in ragione di 400 gr. per metro cubo. In caso di necessità si può dare anche in copertura, alla dose di 10 gr. per mq. con le stesse modalità indicate per il nitrato di calcio.

3.17 TINTEGGIATURE

Nelle opere di tinteggiatura, coloritura e verniciatura sono sempre a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri :

- impieghi di ponteggi ed altri mezzi per raggiungere la superficie da trattare, consumo dei pennelli, spazzole, cenci e quanto altro occorre per dare il lavoro finito;
- impiego di segature ed altri materiali per proteggere pavimenti, serramenti, vetri, apparecchi sanitari ed elettrici, rivestimenti ecc., pena la pulitura e la sostituzione di quanto non ripulibile.

E' a carico dell'Appaltatore l'eventuale rimozione e ricollocamento in opera di vetri o altri elementi smontabili.

L'Appaltatore è tenuto a sottoporre alla D.L. i campioni dei vari colori prescritti e apportarvi le eventuali correzioni richieste.

PARTE SECONDA: IMPIANTO ELETTRICO

1. LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Nella esecuzione dei lavori dovrà essere osservata tutta la normativa inerente gli impianti elettrici in oggetto ed in particolare:

- Legge n° 186 del 1986 (impianti a regola d'arte - Norme CEI)
- D.lgs. n° 81/08 del 2008 (prevenzione infortuni) e d.lgs. n° 626
- Legge n° 791 del 1977 (rispondenza dei materiali alle norme)
- Legge Regionale n.19 del 29/09/2003 e successive modifiche e/o integrazioni
- D.lg. n°37 del 22/01/2008 (installazione e progettazione impianti)
- Norma CEI 64-8 (impianti utilizzatori BT)
- Norma CEI 11-1 (norme generali impianti elettrici)
- Norma CEI 11-11 (impianti edifici civili)
- Euroclasse Cca-S3,d1,a3 (cavi non propaganti l' incendio)
- Norma CEI 23-39 (prescrizioni generali sistemi di tubazioni)
- Norma CEI 23-3 (interruttori automatici per tensioni non superiori a 415 V in c.a.)
- Norma CEI 23-18 (interruttori differenziali per usi domestici o similari)
- Norma CEI 70-1 (gradi di protezione degli involucri e classificazione)
- Norma CEI 11-8 (impianti di messa a terra)

2. CARATTERISTICHE DELLE ALIMENTAZIONI

Quadro elettrico illuminazione campo da calcio

L'impianto elettrico a servizio dell'impianto di illuminazione esterna del nuovo campo da calcio avrà origine dalla linea di alimentazione del quadro elettrico esistente da sostituire ed avrà le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale	400/230V
- Sistema di distribuzione	Trifase/Monofase
- Sistema di distribuzione in riferimento alla messa a terra	TT
- Potere di interruzione sul QE	6 kA

3. PROTEZIONI

3.1 Protezioni dalle sovracorrenti

Sia per i sovraccarichi che per i corto circuiti la protezione della linea di distribuzione è affidata all'interruttore magnetotermico installato a monte della stessa.

I criteri di scelta dei dispositivi di protezione prescritti seguono i seguenti criteri:

a) protezione contro i sovraccarichi

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove: I_f = corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione ;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione ;

I_z = portata del conduttore ;

I_b = corrente di impiego del circuito ;

b) protezione contro i corto circuiti

$$(I^2 t) < k^2 s^2$$

dove: $(I^2 t)$ = integrale di Joule lasciato passare dal dispositivo di protezione per la durata del corto circuito;

S = sezione del conduttore

K = coefficiente che varia con il variare del tipo di cavo ;

che e' uguale a 115 per i cavi in rame isolati in PVC, a 135 per i cavi in rame isolati in gomma ordinaria ed a 146 per i cavi in rame isolati in gomma etinolenpropilenica e polietilene reticolato.

Il potere di interruzione dei dispositivi di protezione è superiore alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

3.2 Protezione dai contatti diretti

Per tutto l'impianto sarà previsto l'uso di involucri con grado di protezione non inferiore a IP4X.

L'asportazione degli involucri protettivi, dovrà essere solo intenzionale e possibile unicamente con l'uso di un attrezzo, ma anche in questo caso dovrà essere comunque garantito un grado di protezione non inferiore a IP2X.

Ciò dovrà ottenersi utilizzando componenti quali, morsetti, morsettiere, schermature con materiale isolante ecc. aventi tale grado di protezione.

3.3 Protezione dai contatti indiretti

La protezione dai contatti indiretti sarà assicurata con l'utilizzo di protezioni con interruzione automatica utilizzando interruttori differenziali con corrente differenziale di intervento, **coordinata con il valore della resistenza di terra $I_d \times R_t \leq 50V$.**

4. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO E DELLE SUE CARATTERISTICHE

4.1 Impianto elettrico

L'impianto di illuminazione del campo avrà origine dalla linea di alimentazione del qe esistente, che verrà sostituito con quello di nuova installazione, posizionato nelle immediate vicinanze dalla posizione attuale, in modo da rendere possibile lo smantellamento del basamento esistente, l'installazione di un nuovo pozzetto in cemento e l'intercettazione della tubazione e del cavo esistente da raccordare con il basamento di nuova realizzazione, il tutto come da indicazioni dell'elaborato di progetto.

Dal nuovo quadro elettrico Illuminazione campo saranno sorgenti le 4 linee di alimentazione dei proiettori protette da interruttori magnetotermici bipolari 2x6A, curva C, potere di interruzione Icu 6kA e differenziale istantaneo in classe AC e I_{dn} 0.03A.

Le linee montanti saranno realizzate con cavi multipolari tipo FG16OR16 con classe di resistenza al fuoco in conformità con l'Euroclasse Cca-s3,d1,a3 e transiteranno all'interno di cavidotti in doppia parete interrati, interrotti da pozzetti rompitratta in cemento con dimensioni indicate nell'elaborato di progetto.

I cavi, i tubi protettivi, le cassette terminali e quelle eventualmente disposte lungo le montanti dovranno essere distinte per ogni tipologia di impianto.

Tutti i cavi di alimentazione saranno contrassegnati, per la loro individuazione lungo il percorso, almeno in corrispondenza delle cassette di derivazione o dei pozzetti di transito ed alle loro estremità.

I pozzetti rompitratta e le scatole di derivazione dovranno essere di dimensioni adeguate, sia al numero delle tubazioni che vi si attestano sia al numero delle connessioni che si andranno ad eseguire all'interno, tenendo inoltre conto di uno spazio di riserva da garantire per eventuali ampliamenti o modifiche postume dell'impianto.

I collegamenti all'interno delle scatole di derivazione saranno realizzati impiegando morsetti a mantello del tipo preisolato di sezione adeguata.

Il nuovo campo da calcio oggetto di intervento sarà illuminato con proiettori LED adatti per l'illuminazione di grandi aree e di impianti sportivi, tipo AEC mod. ALO 2 Sport Outdoor 0C36 740.70-6M BES, ottica ASW, CRI70, classe di isolamento I, 700 mA, con staffa tipo C, driver integrato, della potenza di 460W.

Sarà costituito da corpo in pressofusione di alluminio, contenente il gruppo ottico, protezione vano ottico

in vetro temperato spessore 5 mm, fissaggio tramite telaio in pressofusione di alluminio, telaio predisposto di

sistema anti caduta accidentale dello schermo, cavetto di sicurezza in acciaio inox per ancoraggio proiettore alle strutture di fissaggio, guarnizione siliconica tra corpo e schermo atta a garantire un grado di protezione IP66, valvola per la stabilizzazione della pressione, sistema di dissipazione periferica, ottenuta tramite l'azione combinata di alettature e condotti, appositamente progettati per creare un maggiore flusso d'aria laminare.

Ottica composta da moduli LED dotati di riflettore in policarbonato ad alte prestazioni termiche e meccaniche, con metallizzazione superficiale realizzata con deposizione sottovuoto di alluminio.

Sistema ottico flottante FLOATING SYSTEM brevettato: innovativo sistema di fissaggio della scheda PCB

LED al dissipatore, senza l'utilizzo di filettature o ancoraggi fissi tradizionali, che garantisce un'elevata

dissipazione termica prevenendo rotture e malfunzionamenti anche a fronte di importanti deformazioni dovute al calore.

Sorgente luminosa costituita da LED ad alta efficienza (180 lm/W @ 525mA, T_j=85°C) con temperatura di

colore bianco neutro con $T_c=4000K$ e $CRI =70$ (Outdoor).

I LED sono disposti su circuiti stampati in alluminio realizzati su substrato ceramico isolante e strato conduttivo in rame, spessore totale di 1,65 mm. Tra la parte dissipativa del corpo e il circuito LED è applicato uno strato di materiale termo-conduttivo con la funzione di ottimizzare la continuità termica tra le parti.

I proiettori sopra descritti sono equipaggiati di speciali alette di schermatura montate sopra le ottiche, in modo da bloccare qualsiasi illuminamento verso l'alto e rispettare le Leggi Regionali sull'inquinamento luminoso.



I nuovi proiettori saranno installati su pali in acciaio zincato, di tipo troncoconico curvato a sezione ottagonale, completi di asole per morsettiera ed ingresso cavi, portella per asola e morsettiera con fusibile, piastrina di messa a terra ed attacco per armatura, completo di traversa di larghezza 1500 mm per l'installazione dei proiettori.

Caratteristiche principali del palo:

- diametro in sommità 100 mm;
- diametro alla base di 235 mm;

-
- Technical drawing of a vertical mast assembly. The drawing shows a vertical mast with a horizontal crossbar at the top. The total height of the mast is indicated as $\phi 235 \times \phi 100 \times 3 \times 9000$. The crossbar has a width of 1500. The mast is supported by a base. The drawing includes several dimension lines and labels:
- Top crossbar width: 1500
 - Total height: $\phi 235 \times \phi 100 \times 3 \times 9000$
 - Distance from base to first support: 0
 - Distance from base to second support: 600
 - Distance from base to third support: 900
 - Distance from base to top crossbar: 1800
 - Labels for support components: M12, 46x186
 - Bottom section height: 1000

CALCOLI ILLUMINOTECNICI



I calcoli illuminotecnici eseguiti, hanno evidenziato i seguenti valori di illuminamento:

- Illuminamento medio	Em:	210 lux
- Illuminamento minimo	Emin:	129 lux
- Illuminamento massimo	Emax:	311 lux
- Illuminamento min/med	Emin/med:	0.62
- Illuminamento min/max	Emin/max:	0.42

4.2 Impianto di terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto di terra assolverà la funzione di collegamento a terra di protezione dai contatti indiretti, sarà collegato all'impianto di terra esistente integrato da tutta la parte di impianto di nuova realizzazione.

L'impianto utilizzato sarà costituito da:

- il dispersore;
- il collettore generale di terra;
- i conduttori equipotenziali.

Il dispersore: sarà realizzato con corda in Cu nuda interrata da 35mm.

Il collettore generale di terra: sarà realizzato in piatto di rame di adeguata sezione e lunghezza, previsto all'interno del quadro di distribuzione o a ridosso dello stesso, correttamente connesso al sistema di dispersione.

Dal collettore generale di terra si dipartiranno tutti i conduttori di protezione delle montanti.

I conduttori di protezione: saranno costituiti da conduttori con guaina G/V aventi sezioni in accordo alla seguente tabella (64-8).

Sezione dei conduttori di fase :

S (mmq)

Sezione minima del corrispondente

conduttore di protezione : SP (mmq)

$S < 16$

$SP = S$

$16 \leq S < 35$

$SP = 16$

$S \geq 35$

$SP = S/2$

5. CARATTERISTICHE DEI COMPONENTI

Tutti i componenti saranno di ottima qualità e installati a regola d'arte in maniera da garantire un funzionamento regolare, affidabile, duraturo ed offrire un elevato grado di sicurezza e rendere agevoli e pratici l'uso e la manutenzione dell'intero impianto.

Essi saranno scelti fra quelli riportanti i marchi IMQ, CEI, HAR o quelli corrispondenti delle altre nazioni della Comunità Europea.

5.1 Cavi (dimensionamento, caratteristiche, identificazione, ecc.)

Riferimenti normativi

- Euroclasse Cca-S3,d1,a3 (cavi non propaganti l' incendio)
corrosivi)

a) Tutta la cavetteria normale dovrà essere del tipo CPR non propagante l'incendio con classe di reazione al fuoco in conformità con l'Euroclasse Cca-s3,d1,a3 (FG16R16/OR16);

b) La scelta delle sezioni e il relativo coordinamento con i dispositivi di protezione delle sovracorrenti, sarà fatta seguendo le regole di buona tecnica e le indicazioni dettate dalla Norma CEI, in particolare la 64-8.

Le sezioni in alcuni tratti di circuito e per alcune linee saranno scelte con generosità per:

- contenere le cadute di tensione nel limite massimo del 4% ai capi degli utilizzatori
o delle prese a spina;
- contenere la sovra-temperatura nel caso di sovraccarichi anche leggeri ma prolungati
(in alcuni casi si imporrà $I_f = I_z$ invece di $I_f < 1,45 I_z$);

- tenere conto di un certo declassamento delle portate (tabella CEI-UNEL n° 35024- IEC 448) dovuto alle condizioni di posa e alla presenza di altri conduttori attivi nella stessa canalizzazione;
- aumentare i valori di corrente di corto circuito minima per assicurare il tempestivo intervento delle protezioni riducendo l' $I^2 t$ passante;

Prima della posa dei cavi, dovrà essere verificato che il percorso sia privo di asperità ed ostacoli che possano in qualche modo danneggiare il cavo.

In particolare le tubazioni dovranno essere pulite mediante soffiatura con aria. Quanto sopra vale anche per i pozzetti di infilaggio e per tutte le vie cavi.

I cavi relativi ad eventuali impianti a bassissima tensione di sicurezza, impianti di telecomunicazione, devono utilizzare tubi, condotti, canale, cassette e pozzetti indipendenti tra loro e dalle condutture di altro tipo.

E' ammesso l'utilizzo di un unico cunicolo, condotto, tubazione, solo nei casi in cui questi abbiano dimensioni tali da garantire le distanze di sicurezza richieste, di non influenza reciproca ed i singoli circuiti siano chiaramente identificati.

I cavi e i conduttori appartenenti ad uno stesso circuito devono seguire lo stesso percorso, se in tubo devono essere infilati nello stesso tubo.

Negli attraversamenti di solai, pavimenti, pareti, stipiti di finestre o porte, i cavi devono essere protetti mediante tubi, canali, passerelle, ecc.

I conduttori di neutro, di protezione e di terra, devono essere contraddistinti per mezzo di opportuni contrassegni e colorazioni. Tali contrassegni e colorazioni devono essere conformi alle Norme di riferimento

- blu chiaro per il conduttore di neutro;
- giallo/verde per il conduttore di protezione e di terra.

Il progetto prevede che i cavi o i conduttori necessari ad alimentare gli utilizzatori siano posati interi dal punto sorgente all'utilizzatore, quando ciò non fosse possibile le giunzioni dei conduttori relativi a circuiti elettrici devono essere eseguite all'interno delle cassette di derivazione, utilizzando morsettiere fisse, oppure con morsetti volanti per i circuiti con carichi relativamente piccoli, muniti di rivestimento isolante e con grado adeguato al luogo di installazione ed almeno IP 2X.

I conduttori non devono trasmettere sollecitazioni meccaniche ai morsetti degli apparecchi utilizzatori.

Terminazioni realizzate mediante saldatura sono ammesse unicamente nei circuiti con correnti deboli (citofoni, telefoni, ecc.).

Per gli impianti di segnale e telefonici, non sono ammesse giunzioni intermedie tra due terminali.

I cavi in tubi o condotti devono essere sfilabili senza che ne risultino danneggiati. Le curve dei tubi non devono avere un raggio inferiore a 6 volte il diametro esterno dei cavi contenuti o del diametro

circoscritto al fascio di cavi o conduttori. Se necessario, verranno utilizzati appositi raccordi di infilaggio.

I cavi in cunicoli o su passerelle devono essere posati dritti e non sottoposti a sforzi di torsione in modo tale che appoggino omogeneamente sui supporti distribuendo il carico del peso in maniera più uniforme possibile. L'interdistanza tra i cavi deve essere quella prevista dalle indicazioni date precedentemente a proposito del surriscaldamento per sovraccarico e dissipazione dello stesso.

5.2 Canalizzazioni

Riferimenti normativi

CEI 70-1

CEI 23-17

CEI 23-14

CEI 23-8

CEI 23-19

Le canalizzazioni dovranno:

- assicurare ai cavi il grado di protezione IP 4X o IP 5X;
- garantire la sfilabilità senza danneggiamento dei cavi;
- permettere la sostituzione o l'aggiunta di altri cavi;
- avere un elevato grado di non propagazione dell'incendio o di autoestinguenza;
- non emettere in caso di incendio fumi opachi e gas tossici;
- Tubo in PVC flessibile pesante da installare sotto il pavimento (CEI 23-14)
- Tubi in materiale plastico pesante rigidi (CEI 23-8) e tubi in materiale plastico pesante flessibili (CEI 23-14)

da installare in esterno a parete con grado di protezione almeno IP 4X, costruiti per rispondere alle prove

previste nel capitolo 422 della Norma 64-8.

5.3 Quadri elettrici

Riferimenti normativi

CEI 17-13

CEI 64-8

Il quadro elettrico sarà realizzato in struttura di pvc autoestinguente in doppio isolamento, dovrà avere un grado di protezione IP55 con barrature di sostegno delle apparecchiature e sportello trasparente.

L'asportazione dei ripari, dei pannelli, o l'apertura delle porte dovrà essere possibile solo con l'uso di un attrezzo o con l'uso di una chiave e dopo aver sezionato la tensione a monte del quadro.

A quadro aperto il grado di protezione degli apparecchi, dei morsetti installati sulle morsettiere, degli strumenti, ecc. non potrà essere inferiore a IP 2X.

Ogni componente dovrà essere chiaramente identificato da una siglatura. I colori da adottare per i conduttori saranno quelli indicati dalle Norme CEI.

Tutti i cavi in partenza o in arrivo dovranno essere chiaramente identificati secondo le indicazioni degli schemi di progetto e saranno del tipo in rame flessibile FG16R16/OR16.

Le dimensioni e la struttura del quadro dovranno essere tali da consentire un regolare smaltimento del calore e permettere l'installazione de 20% di apparecchi in più.

5.4 Apparecchiatura da quadro

Interruttori automatici da quadro

Riferimenti normativi

CEI 17-5

CEI 23-3

CEI 23-18

Tutti gli apparecchi all'interno dei quadri elettrici dovranno avere le caratteristiche riportate nei relativi schemi. Ogni apparecchio dovrà avere, sia all'esterno che all'interno del quadro il numero di identificazione secondo lo schema. Gli interruttori dovranno proteggere tutti i poli, compreso il neutro.

5.5 Apparecchi di illuminazione

Riferimenti normativi

CEI 34-21

CEI 34-22

CEI 34-30

CEI 34-33

Gli apparecchi di illuminazione dovranno essere conformi a:

- DM 10 aprile 1984 del Ministero delle Poste e Telecomunicazioni (antidisturbi radio).

Tale conformità dovrà essere documentata dal marchio di qualità IMQ o equivalente marchio estero rilasciato in conformità alla EN60598, secondo la legge 791/1977.