



**All. 1 Capitolato Speciale d'Appalto**

All. 2 Elenco Prezzi

All. 3 Determinazione del costo a corpo

All. 4 D.U.V.R.I.

All. 5 Costi per l'eliminazione dei rischi interferenziali

All. 6 Orari al pubblico

All. 7 Elenco unità lavorative

**Il RUP**

**Ing. Francesco Peretti**

**Il Dirigente**

**Dottore agronomo Caludio M. Papoff**

TAV. Unica

**Comune di Cagliari**

**Area Metropolitana di Cagliari**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**GIARDINO SOTTO LE MURA  
7 mesi e 15 giorni**

**OGGETTO:** Gestione integrale del Parco-Giardino Sotto le Mura per 7 mesi e 15 giorni - Anni: 2021/2022



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

# CAPITOLO 1

## DESIGNAZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

### Art 1.1

#### OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto dell'appalto è costituito dall'affidamento del servizio di gestione integrale del Parco-Giardino Sotto le Mura. Formano oggetto dell'appalto i seguenti elaborati progettuali:

1. All. 1 - Il presente Capitolato Speciale d'Appalto;
2. All. 2 - Elenco Prezzi
3. All. 3 - Determinazione del costo a corpo
4. All. 4 - D.U.V.R.I.
5. All. 5 - Costi per l'eliminazione dei rischi interferenziali
6. All. 6 - Orari al pubblico
7. All. 7 - Elenco unità lavorative

Tavole 1-5

In particolare nell'**Allegato 1** vengono riportate le disposizioni tecniche legate alla manutenzione e gestione agronomica del Parco-Giardino, mentre l'**Allegato 6** riporta gli orari di apertura e di chiusura quotidiana al pubblico del Giardino sotto le Mura.

Le aree colorate di verde nella planimetria generale allegata evidenziano le varie tipologie di essenze e specie prative esistenti che saranno oggetto di manutenzione floro vivaistica. Tutte le altre aree di colorazione differente, delimitate dalla recinzione fronte la via Regina Elena, i muri di contenimento del sovrastante terrapieno di Castello, del parcheggio multipiano e del fronte della passeggiata coperta dovranno essere oggetto di manutenzione ordinaria e pulizia costante.

Le aree da manutentare, di cui alla tavola planimetrica, corrispondono al sito delimitato e chiudibile al pubblico grazie a cancelli, recinzioni, mura, ovvero il parco-giardino propriamente detto dovrà essere oggetto di gestione continua e di presidio ininterrotto (superficie di circa mq 6.960) e comprende anche le pertinenze dei servizi igienici per il pubblico, spogliatoi e bagno per il personale, oltre al locale di ricezione utenti che dovranno essere manutentati e puliti costantemente. oggetto di custodia saranno anche gli arredi presenti, l'anfiteatro e il centro di ristoro (attualmente non aperto al pubblico e non oggetto del presente appalto).

In quest'area pertanto sono comprese e andranno gestite nella stessa maniera l'area destinata ad attività culturali e, naturalmente, le aree poste sui due livelli e le loro interconnessioni (scale e salite), le pertinenze del punto di ristoro compresi i locali destinati a servizi igienici ed al ricovero impianto delle telecamere e computer.

Il Parco-Giardino e le sue pertinenze devono essere gestiti secondo le regole generali, di cui al presente CSA, alla lettera d'invito/disciplinare, al Quadro Economico, alla Tavola planimetrica e gli allegati tecnici illustranti gli impianti tecnologici.

D'ora innanzi tutte le aree oggetto della gestione, quelle del Parco-Giardino in senso stretto e le altre verranno indicate anche con la semplice dicitura "Parco-Giardino".

D'ora innanzi l'aggiudicatario dell'appalto verrà indicato anche con i sinonimi di "Appaltatore", "Ditta" o "Impresa".

Il presente Capitolato Speciale d'Appalto viene successivamente indicato anche come semplice "Capitolato". Resta chiarito ed inteso che le attività in appalto sono riferite a tutte e quante le aree del Parco-Giardino. Per alcune attività è prevista la loro esecuzione solo per zone definite; tali casi vengono rigorosamente dettagliati



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

nel prosieguo del presente Capitolato.

Il servizio di gestione integrale di cui al primo comma è costituito da diverse attività da condurre in stretta integrazione fra loro che vertono all'ottenimento dei seguenti obiettivi:

- a) **mantenere** immediatamente e costantemente al massimo livello qualitativo le condizioni di pregio del Parco;
- b) **presidiare** immediatamente ed ininterrottamente **il Parco in senso stretto, garantendo i flussi di fruizione secondo gli orari minimi imprescindibili di apertura al pubblico;**
- c) **offrire al pubblico il livello massimo ed immediato dei servizi nel Parco in termini di qualità e di quantità con scrupoloso rispetto dell'ambiente.**

Onde rendere più agevole la comprensione degli obblighi capitolari necessari per gli obiettivi di cui sopra, obblighi che sono compiutamente descritti nei successivi articoli del presente elaborato e negli altri elaborati del progetto, i medesimi obblighi vengono descritti nel presente articolo in modo schematico/sintetico come sotto riportato; la sintesi delle sotto elencate prestazioni deve rappresentare l'ottimale gestione dell'insieme dei beni per garantire il miglior livello qualitativo dei servizi offerti ai frequentatori in modo continuativo (obiettivo di sintesi di cui al punto d) del precedente comma).

Pertanto:

- 1)** costituisce oggetto dell'appalto la gestione come nel prosieguo descritta dei servizi di natura gratuita, cioè di libero uso per tutti i fruitori, del Parco-Giardino. In tale gestione è predominante quella legata al perfetto mantenimento delle opere a verde che comprende la gestione agronomica di tutte le specie vegetali mediante attività continue, costanti e giornaliere, nessuna esclusa. In questa gestione rientrano quindi le attività necessarie per il corretto funzionamento del Parco-Giardino inteso come patrimonio a verde e arredi: fontanelle, fontane, attrezzature di libero uso, etc.; impianto di illuminazione e impianti tecnologici quali quelli di irrigazione, filtrazione, pressurizzazione ed il sistema di gestione in automatico dei meccanismi di funzionamento dell'irrigazione.
- 2)** costituisce oggetto dell'appalto la prestazione tecnica, le vere e proprie manutenzioni del complesso del Parco-Giardino che si compongono di: pulizia e manutenzione del verde, della viabilità, degli arredi, delle recinzioni e cancelli, delle attrezzature, del fabbricato a punto di ristoro e dei suoi bagni, delle fontanelle, dei sistemi di accumulo e distribuzione acqua, delle fontane, degli impianti tecnologici connessi, nonché della raccolta, differenziazione, trasporto e smaltimento dei rifiuti prodotti all'interno del Parco-Giardino.
- 3)** costituisce oggetto dell'appalto il servizio di custodia del Parco-Giardino in senso stretto, compreso il servizio di apertura e chiusura al pubblico dei cancelli del Parco-Giardino medesimo.
- 4)** costituisce infine oggetto dell'appalto l'obbligatoria custodia del punto di ristoro.

### **Art 1.2**

#### **DURATA DELL'APPALTO**

L'appalto ha una durata di **7 mesi e 15 giorni naturali e consecutivi**, decorrenti dalla data di consegna del servizio, che potrà avvenire anche con la consegna sotto le riserve di legge.

Ai sensi dell'articolo 106, comma 11, del Codice dei Contratti, nel caso in cui, prima della scadenza del presente contratto, la Stazione Appaltante non avesse concluso le operazioni di gara per affidare il nuovo appalto di servizi, in considerazione del carattere di indispensabilità e di pubblico interesse delle prestazioni, su richiesta della stessa Stazione Appaltante, l'Aggiudicataria è tenuta a proseguire anche oltre il termine di scadenza del contratto le prestazioni in oggetto, alle medesime condizioni, svolgendo la propria attività conformemente al presente capitolato e percependo la remunerazione corrispondente al canone mensile. La prosecuzione dei servizi durerà sino alla consegna delle aree al nuovo appaltatore e non potrà superare il termine strettamente necessario per portare a compimento l'aggiudicazione del nuovo appalto.

### **Art 1.3**

#### **INTERPRETAZIONE DOCUMENTI FACENTI PARTE DEL PROGETTO**



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto prevarrà prioritariamente quanto contenuto nel CSA, successivamente, negli elaborati amministrativi (preliminarmente nell'elenco prezzi, successivamente nel computo metrico estimativo con l'individuazione della somma posta a base di gara), per ultimi le informazioni contenute negli elaborati grafici;
2. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto di natura tecnica varrà comunque la soluzione più aderente alle finalità per le quali il servizio è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva. Resta comunque prioritaria la descrizione contenuta nel presente CSA rispetto agli allegati;
3. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in secondo luogo quelle di natura tecnica riconducibili a norme UNI, EN, ISO, in campo nazionale, europeo o internazionale, in terzo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali.

L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente Capitolato speciale, dovrà essere perseguita mediante le prescrizioni contenute negli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

#### **Art. 1.4**

##### **NORMATIVE PERTINENTI ALL'APPALTO**

Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di contratti pubblici, e in particolare:

- a) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e sue successive mm. ii.;
- b) il Regolamento D.P.R. 207/2010, per quanto ancora applicabile;
- c) gli strumenti attuativi richiamati dal Codice dei contratti;
- d) il Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81, con i relativi allegati.

Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:

- a) la valutazione dei costi a corpo;
- b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

#### **Art. 1.5**

##### **CODICE DI COMPORTAMENTO E NORME ANTICORRUZIONE**

1. I concorrenti, l'aggiudicatario e l'eventuale sub-concessionario, a mezzo del proprio legale rappresentante, devono dichiarare di avere visionato, consegnato ai propri collaboratori ed addetti a qualsiasi titolo, di obbligarsi a rispettare ed a far osservare il D.P.R. 16 aprile 2013 n. 62 (Regolamento recante il Codice di comportamento dei dipendenti pubblici) ed il Codice di comportamento dei dipendenti del Comune di Cagliari approvato con D.G.C. n. 86 del 21/07/2015, entrambi pubblicati sul sito internet dell'Ente.
2. Inoltre, conformemente a quanto prescritto dall'ultimo Piano Triennale di Prevenzione della Corruzione adottato dall'Amministrazione Committente, si stabilisce che i concorrenti e l'eventuale sub-concessionario hanno il divieto, a pena di inammissibilità e/o esclusione dalla presente procedura, revoca dell'aggiudicazione, nullità e/o risoluzione del contratto, per un triennio successivo alla cessazione del rapporto di lavoro, di avvalersi a qualunque titolo dei dipendenti che, per il ruolo e la posizione ricoperti nel Comune di Cagliari, hanno avuto il potere di incidere in maniera determinante su decisioni riguardanti



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

determinate attività o procedimenti dei quali erano destinatari i soggetti a carico dei quali è posto il presente divieto.

3. Parimenti, i concorrenti si impegnano alla sottoscrizione del Protocollo di legalità, approvato con D.G.C. n°33 del 22/03/2016, ai sensi dell'art. 1, comma 17, della Legge n°190/2012 e ss.mm.ii., il quale costituisce parte integrante e sostanziale della documentazione di gara e del successivo contratto di affidamento.

### **Art. 1.6**

#### **TRACCIABILITÀ DEI PAGAMENTI**

1. Ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 8, della legge n. 136 del 2010, gli operatori economici titolari dell'appalto, nonché i subappaltatori, devono comunicare alla Stazione appaltante gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati, anche se non in via esclusiva, accesi presso banche o presso Poste italiane S.p.A., entro 7 (sette) giorni dalla stipula del contratto oppure entro 7 (sette) giorni dalla loro accensione se successiva, comunicando altresì negli stessi termini le generalità e il codice fiscale delle persone delegate ad operare sui predetti conti. L'obbligo di comunicazione è esteso anche alle modificazioni delle indicazioni fornite in precedenza. In assenza delle predette comunicazioni la Stazione appaltante sospende i pagamenti e non decorrono i termini legali per l'applicazione degli interessi legali.
2. Tutti i movimenti finanziari relativi all'intervento:
  - a) per pagamenti a favore dell'appaltatore, dei subappaltatori, dei sub-contraenti, dei sub-fornitori o comunque di soggetti che eseguono lavori, forniscono beni o prestano servizi in relazione all'intervento, devono avvenire mediante bonifico bancario o postale, ovvero altro mezzo che sia ammesso dall'ordinamento giuridico in quanto idoneo ai fini della tracciabilità;
  - b) i pagamenti di cui alla precedente lettera a) devono avvenire in ogni caso utilizzando i conti correnti dedicati di cui al comma 1;
  - c) i pagamenti destinati a dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite i conti correnti dedicati di cui al comma 1, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione dell'intervento.
3. I pagamenti in favore di enti previdenziali, assicurativi e istituzionali, nonché quelli in favore di gestori e fornitori di pubblici servizi, ovvero quelli riguardanti tributi, possono essere eseguiti anche con strumenti diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermo restando l'obbligo di documentazione della spesa. Per le spese giornaliere, di importo inferiore o uguale a 1.500 euro possono essere utilizzati sistemi diversi da quelli ammessi dal comma 2, lettera a), fermi restando il divieto di impiego del contante e l'obbligo di documentazione della spesa.
4. Ogni pagamento effettuato ai sensi del comma 2, lettera a), deve riportare, in relazione a ciascuna transazione, il CIG e il CUP di cui all'articolo 1, comma 8.
5. Fatte salve le sanzioni amministrative pecuniarie di cui all'articolo 6 della legge n. 136 del 2010:
  - a) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettera a), costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 3, comma 9-bis, della citata legge n. 136 del 2010;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- b) la violazione delle prescrizioni di cui al comma 2, lettere b) e c), o ai commi 3 e 4, se reiterata per più di una volta, costituisce causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'articolo 1.21 del presente Capitolato speciale.
6. I soggetti di cui al comma 1 che hanno notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui ai commi da 1 a 3, procedono all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente.
7. Le clausole di cui al presente articolo devono essere obbligatoriamente riportate nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate all'intervento ai sensi del comma 2, lettera a); in assenza di tali clausole i predetti contratti sono nulli senza necessità di declaratoria.

#### **Art. 1.7**

### **DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

#### **Adempimenti preliminari in materia di sicurezza**

1. Nell'esecuzione di tutti i servizi l'Appaltatore deve osservare e fare osservare ai propri dipendenti, nonché ad eventuali fornitori o imprese terze, le norme in materia di sicurezza negli ambienti di lavoro, nonché dotare il personale di tutto quanto necessario per la prevenzione degli infortuni in conformità alle vigenti norme di legge in materia e prendere inoltre di propria iniziativa tutti quei provvedimenti che ritenga opportuni per garantire la sicurezza e l'igiene del lavoro.
2. Tutte le attività previste nel presente Capitolato devono essere svolte nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni, di sicurezza ed igiene sul lavoro, anche se entrate in vigore successivamente al conferimento dell'Appalto.
3. L'Appaltatore è tenuto a farsi carico del coordinamento di tutti i propri collaboratori e fornitori operanti sul territorio, nell'esecuzione dei servizi, al fine di rendere gli specifici piani di sicurezza compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'Appaltatore.
4. L'Appaltatore si obbliga ad osservare tutte le disposizioni ed ottemperare a tutti gli obblighi stabiliti dalle Leggi, norme sindacali, assicurative, nonché dalle consuetudini inerenti la manodopera ed il proprio personale. Tutti i lavoratori devono essere assicurati c/o l'I.N.A.I.L. contro gli infortuni sul lavoro e c/o l'I.N.P.S. per quanto riguarda le malattie e le assicurazioni sociali. All'uopo si precisa che l'Appaltatore deve trasmettere al Direttore dell'esecuzione del contratto, entro la data di stipulazione del contratto e successivamente relativamente ad ogni esercizio, l'elenco nominativo del personale impiegato, nonché il numero di posizione assicurativa c/o i succitati enti e la dichiarazione di avere provveduto ai relativi versamenti dei contributi.
5. Qualora l'Amministrazione riscontri, o vengano denunciate da parte di terzi, violazioni alle disposizioni sopra elencate, la stessa si riserva il diritto insindacabile di sospendere l'emissione dei mandati di pagamento ovvero di effettuare delle trattenute sugli stessi, sino a quando l'Ispettorato del lavoro non accerti che ai lavoratori dipendenti sia stato corrisposto il dovuto ovvero la vertenza sia stata risolta. Tale scelta non può essere oggetto di alcuna rivendicazione da parte dell'Appaltatore il quale rimane comunque impegnato nella corretta e normale esecuzione dei servizi previsti dal presente Capitolato.
6. L'Amministrazione si riserva il diritto di comunicare agli Enti interessati (I.N.A.I.L., I.N.P.S., Ispettorato del Lavoro ecc.) l'avvenuta aggiudicazione del presente Appalto nonché di richiedere agli stessi la dichiarazione concernente il rispetto degli obblighi e la soddisfazione dei relativi oneri.
7. L'Appaltatore è tenuto:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- a) ad osservare integralmente nei riguardi del personale il trattamento economico-normativo stabilito dai contratti collettivi nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona nella quale si svolgono i servizi;
- b) a far osservare quanto previsto alla lettera precedente agli eventuali subappaltatori nei confronti dei propri dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito delle prestazioni ad essi affidati;
- c) a presentare la documentazione che attesti che l'impresa stessa è in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro dei disabili, ai sensi di quanto previsto dalla legge 12 marzo 1999, n. 68 (Norme per il diritto al lavoro dei disabili), e successive modifiche; tale documento può essere sostituito da una dichiarazione sostitutiva di certificazione ai sensi delle norme vigenti;
- d) ad osservare le norme in materia di contribuzione previdenziale ed assistenziale del personale, nonché di quella eventualmente dovuta ad organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva;
- e) a depositare, prima dell'inizio dell'appalto, il Documento di Valutazione dei Rischi aziendali in cui sia contemplata una analisi delle attività che verranno svolte per l'esecuzione del presente servizio, consegnando ogni qual volta si rendesse necessario gli eventuali aggiornamenti;
- f) a trasmettere al direttore dell'esecuzione del contratto un rapporto giornaliero, consuntivo dei servizi con indicazione del personale e mansioni svolte; il rapporto potrà essere richiesto dal direttore dell'esecuzione del contratto anche preventivamente;
- g) a sottoporre il personale dipendente alle visite necessarie alla idoneità specifica al lavoro e a tutte le profilassi e cure previste dalla legge, dal C.C.N.L. e dalle Autorità Sanitarie competenti per territorio;
- h) a rendere edotto dei rischi specifici il proprio personale, elaborando il piano delle misure di sicurezza e le relative disposizioni che dovranno essere adottate per garantire l'incolumità del proprio personale e dei terzi.

#### 8. Il personale in servizio:

- a) dovrà essere fornito, a cura e spese dell'Appaltatore, di corredo e abbigliamento completo di targhetta di identificazione, da indossarsi sempre in stato di conveniente decoro durante l'orario di lavoro. Il suddetto corredo del personale dovrà essere omologato e a norma del vigente contratto collettivo nazionale di lavoro e rispondente alle caratteristiche previste dal D. Lgs. 81/2008 e successive modifiche, dotato di DPI (dispositivi di protezione individuale) secondo quanto previsto dai documenti e valutazioni effettuate dall'Appaltatore e dal sopracitato. I propri dipendenti dovranno essere dotati di tesserino di riconoscimento, ai sensi del D. Lgs. 81/2008, completo di fotografia da cui risulti l'appartenenza all'impresa appaltatrice e dove sarà riportato il nome dell'interessato, la sua qualifica e la sue posizioni assicurative e previdenziali. La targhetta o documento di identificazione dovrà essere sempre in possesso dell'interessato in modo da poterlo esibire a chiunque possa svolgere funzioni di controllo. Il lavoratore trovato sprovvisto della citata tessera di riconoscimento sarà allontanato dal cantiere ed il fatto verrà notificato all'Appaltatore, addebitandogli una penale;
- b) dovrà mantenere un contegno corretto e riguardoso verso gli utenti e le Autorità, oltre che uniformarsi alle disposizioni emanate dal Comune nelle materie di competenza, oltre che agli ordini impartiti dall'Appaltatore. Eventuali mancanze o comportamenti non accettabili del personale possono essere oggetto di segnalazione da parte dell'Amministrazione Comunale all'Appaltatore.

#### 9. L'Appaltatore, prima dell'inizio dell'appalto, trasmetterà all'Amministrazione Comunale:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- a) l'elenco dei nominativi del personale in servizio – specificando le relative qualifiche e le mansioni svolte – e curerà di comunicare, entro 3 giorni dal manifestarsi della causa, tutte le eventuali successive variazioni (eccetto quelle dovute a malattia temporanea o ferie);
  - b) una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili;
  - c) una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti;
  - d) il certificato della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura, in corso di validità, oppure, in alternativa, ai fini dell'acquisizione d'ufficio, l'indicazione della propria esatta ragione sociale, numeri di codice fiscale e di partita IVA, numero REA;
  - e) il documento di valutazione dei rischi di cui al combinato disposto degli articoli 17, comma 1, lettera a), e 28, commi 1, 1-bis, 2 e 3, del Decreto n. 81 del 2008;
  - f) una dichiarazione di non essere destinatario di provvedimenti di sospensione o di interdizione di cui all'articolo 14 del Decreto n. 81 del 2008;
  - g) il nominativo del proprio Responsabile del servizio prevenzione e protezione di cui all'articolo 31 del Decreto n. 81 del 2008 e del proprio Medico competente di cui all'articolo 38 del Decreto n. 81 del 2008;
  - h) il proprio piano operativo di sicurezza e quello di ciascuna impresa operante in cantiere.
10. Il personale in servizio non deve mettere in atto comportamenti tali da pregiudicare la propria sicurezza, quella degli utenti e dei terzi in generale, e a tal fine l'Appaltatore s'impegna a rispettare tutte le norme previste dalla legge in materia di sicurezza e tutela dei lavoratori, incluse quelle relative alla sicurezza degli automezzi impiegati. Ogni responsabilità, sia civile sia penale, derivante da infortuni a persone o da danni a cose, è quindi totalmente ed esclusivamente a carico dell'Appaltatore.
  11. Tutta la segnaletica di sicurezza necessaria per l'attuazione del servizio sarà fornita, posata e mantenuta per tutto il periodo dell'appalto a cura e spese dall'Appaltatore.
  12. L'Appaltatore deve assolvere gli adempimenti di cui al comma 9, anche nel corso del servizio, ogni qualvolta nel cantiere operi legittimamente un'impresa esecutrice o un lavoratore autonomo non
  13. previsti inizialmente.
  14. L'aggiudicatario provvederà a nominare un capo cantiere fra il personale operativo, avente mansione di Preposto, ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs 81/2008. Questi dovrà avere la qualifica non inferiore a quella di operaio specializzato super (C.C.N.L. Florovivaistico) e dovrà essere presente nel Parco-Giardino per non meno di 300 giorni lavorativi annui e per complessive 7 ore giornaliere. Il suddetto sarà anche il responsabile del rispetto del DVR dell'Impresa. La nomina della figura sopraindicata dovrà essere comunicata formalmente all'Amministrazione prima che abbia luogo la consegna del servizio stesso. La comunicazione dovrà indicare oltre ai nominativi, gli indirizzi dei tecnici incaricati, e dovrà contenere le rispettive dichiarazioni di accettazione dell'incarico. Il Capo Cantiere dell'Impresa durante l'esecuzione delle prestazioni, a semplice richiesta verbale del DEC, dovrà essere prontamente disponibile.

### **Norme di sicurezza generali**



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

1. Per tutti gli aspetti legati alla sicurezza delle prestazioni da svolgere sarà obbligo rispettare il dettato e gli adempimenti previsti dalle norme valide in materia di sicurezza ed in particolare il T.U. sulla sicurezza D. Lgs. n. 81/2008.
2. Lo svolgimento delle attività in appalto comporta rischi di interferenza e contatti rischiosi tra il personale della Stazione Appaltante, l'Impresa aggiudicataria e l'utenza del Parco-Giardino. Pertanto, ai sensi dell'art. 26, comma 3, del D. Lgs. n. 81/2008 ed in base alle indicazioni di cui alla Determinazione n. 3/2008 dell'Autorità Nazionale Anticorruzione, la Stazione Appaltante nella persona del Dirigente del Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica, ha predisposto l'allegato **Documento Unico di Valutazione dei Rischi Interferenziali** (DUVRI), (Allegato 4), quale elaborato di gara e da allegare al contratto. Il documento non si estende ai rischi specifici delle attività della Ditta appaltatrice. L'Appaltatore si obbliga, ai sensi del medesimo art. 26, comma 2, del D. Lgs. 81/2008, a coordinarsi ed a cooperare con il datore di lavoro committente (Dirigente del Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica o suo delegato) per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione ed è tenuto a presentare proposte di integrazione al DUVRI ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza delle attività sulla base della propria esperienza.
3. L'appaltatore dovrà predisporre, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.

#### **Referente della Sicurezza per l'Amministrazione**

Il referente presso il quale i concorrenti possono ottenere informazioni relative agli obblighi sulle vigenti disposizioni in materia di protezione dei lavoratori e/o di condizioni di lavoro applicabili nel corso dell'esecuzione del contratto, è il RUP e il Direttore Operativo per la Sicurezza, quest'ultimo appositamente incaricato dal Dirigente del Servizio.

#### **Art. 1.8**

#### **CARATTERE DELL'APPALTO**

Le attività inerenti alla gestione del Verde contempla anche la raccolta dei Rifiuti Urbani ed Assimilati, il loro trasporto e conferimento a centro di riciclaggio, compostaggio o incenerimento. Pertanto la quota parte dei servizi relativi a tale specificità contemplati nel presente appalto sono da considerarsi ad ogni effetto servizi pubblici essenziali (Art. 1 della Legge 146/1990) e non potranno essere sospesi o abbandonati salvo che per dimostrata "causa di forza maggiore o caso fortuito". Non sono considerati causa di forza maggiore o caso fortuito e di conseguenza possono determinare decurtazioni del canone mensile, gli scioperi di personale addetto ai servizi in appalto direttamente imputabili all'Appaltatore quali, a mero titolo d'esempio, la ritardata o mancata corresponsione delle retribuzioni o il mancato rispetto di quanto disposto dal contratto collettivo nazionale di lavoro. In caso di abbandono o sospensione, e in genere per ogni inosservanza, degli obblighi e delle condizioni del presente Capitolato, la Stazione Appaltante può sostituirsi, senza formalità di sorta, all'Appaltatore per l'esecuzione d'ufficio dei servizi. In caso di forza maggiore o caso fortuito, i servizi, se tecnicamente possibile e su disposizione della Direzione di esecuzione del Contratto, dovranno essere recuperati non appena le condizioni lo consentano. I suddetti recuperi non possono dare luogo a maggiori pretese economiche da parte dell'Appaltatore.

I servizi oggetto di appalto dovranno essere sottoposti ai seguenti principi generali:

- Deve essere evitato ogni danno e pericolo alla salute, all'incolumità, al benessere ed alla sicurezza della collettività e dei singoli;
- Deve essere garantito il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie ed evitato ogni rischio d'inquinamento dell'aria, dell'acqua, del suolo e del sottosuolo nonché ogni inconveniente derivante da rumori ed odori;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- Devono essere evitati degni al verde pubblico ed all'arredo urbano;
- Devono essere promossi, con l'osservanza di criteri di economicità ed efficienza, sistemi tendenti a ridurre, riciclare e riutilizzare i rifiuti o recuperare da essi materiali ed energia, anche attraverso il conferimento dei medesimi presso centri autorizzati;
- Devono essere posti in atto processi di miglioramento continuo della qualità ambientale, misurandone l'adeguatezza ed adattando rapidamente i processi agli standard di eccellenza;
- I servizi devono essere forniti ai cittadini/utenti nello spirito dei principi di uguaglianza, imparzialità, continuità, partecipazione, efficacia ed efficienza;
- I servizi dovranno essere conformi alle disposizioni contenute nel presente capitolato e negli allegati tecnici, nell'offerta tecnica presentata in sede di gara da parte dell'appaltatore, nella vigente normativa di settore europea, nazionale e regionale.

### **Art 1.9**

#### **DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI E AMMONTARE DELL'APPALTO**

Le prestazioni a titolo oneroso, interamente compensate a favore dell'impresa, che formano l'oggetto dell'appalto, sono dettagliate nell'elenco delle voci contenute nel presente CSA.

Gli interventi destinati a mantenere le condizioni di pregio del Parco-Giardino e compresi nella gestione di cui al presente punto sono quelli che riguardano gli interventi agronomici costanti e continui su tutto il verde ornamentale e gli interventi di riparazione, rinnovamento e sostituzione di qualsiasi opera a verde e di qualsiasi arredo e recinzione che compone il Parco-Giardino e quelli necessari ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti, tra i quali gli impianti di irrigazione, di raccolta, di pompaggio e pressurizzazione, di comando e controllo irrigui, l'impianto del sistema delle fontane e dei loro automatismi, gli impianti di filtrazione e riciclo, l'impianto di illuminazione e tutto il sistema digitale, con l'impiego di materiali che risultino conformi alle norme vigenti e alla buona tecnica.

Caratteristica di questa gestione è il mantenimento di tutto l'esistente e di tutti gli impianti, attraverso opere sostanzialmente di gestione continua dell'esistente.

a) manutenzione ordinaria delle opere a verde di tutte le aree oggetto dell'appalto durante tutti i giorni feriali laddove per opere a verde si intendono: prati ed altre essenze vegetali, arredi in qualsivoglia materiale.

Presidio e custodia continua di tutto il compendio attrezzato del Parco-Giardino, dei beni ed opere in esso contenuti, organizzati in turni continui 24 ore su 24 sette giorni su sette per i dieci mesi d'appalto, tali da assicurare il presidio costante del Parco-Giardino. Attività che comprende inoltre l'apertura e chiusura al pubblico dei cancelli d'ingresso secondo gli orari stabiliti esclusivamente dall'Amministrazione Comunale, dei quali orari si riporta in allegato l'andamento annuale che differisce mese per mese attualmente stabilito e, comunque, che può essere soggetto a modifica a cui l'appaltatore adeguerà senza alcuna pretesa economica aggiuntiva le proprie attività. Si precisa che l'attività di manutenzione è rivolta a tutte le aree oggetto dell'appalto;

b) gestione agronomica costante e pulizia giornaliera di tutti i prati ed aiuole ornamentali (ad esempio, raccolta rifiuti, tosature, concimazioni, diserbi e rinettature manuali, lotta al punteruolo rosso, potature, sagomature, ripristini pacciamante, irrigazioni, controllo e rinnovo tutori e legature, rigenerazioni e trasemine, potatura delle bulbose), dei pavimenti, della platea dell'anfiteatro e dei percorsi pedonali in pietra e/o cemento colorato;

c) manutenzione ordinaria e continua della recinzione del Parco-Giardino in ferro e/o calcestruzzo, delle panchine e degli altri arredi in muratura, pietra e legno;

d) controllo, ripristino e pulizia continua da detriti e rifiuti di tutte le grate di raccolta acque piovane;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- e) lavorazioni periodiche di tipo leggero, localizzate sotto tutte le essenze arbustive e le bulbose, (frequenza non inferiore ad 6 interventi a semestre), compreso il ripristino continuo del pacciamante esistente ed una fornitura e stesa integrativa semestrale non inferiore a mc 10,00, necessaria per il mantenimento dei livelli di pacciamante medesimo nelle aiuole già munite di tale prodotto;
- f) almeno n°1 intervento a semestre di trattamento comprendente levigatura e carteggiatura e fornitura e stesa di impregnante su tutti gli arredi e attrezzature lignee, cartellonistica, pali, staccionate;
- g) tosatura dei prati ogni qualvolta i suddetti raggiungano l'altezza massima ammissibile stabilita dal Servizio Verde Pubblico (media 3 cm e non superiore a 5), irrigazioni ordinarie delle aree a prato ornamentale, delle siepi e delle fioriere ed irrigazioni di mantenimento degli alberi e degli arbusti non raggiunti dall'impianto irriguo od eventualmente serviti in modo insufficiente da detto impianto;
- h) letamazioni periodiche (almeno 1 volta a semestre) con letame maturo o altro concime organico (tipo pollina, stallatico maturo, ecc.) per ciascun albero, arbusto ed essenza perennante dimorante in tutte le aree comunque non interessate da piani alternativi di concimazione di cui al punto successivo;
- i) concimazioni di copertura dei prati ornamentali e dell'essenze bulbose, arbustive ed arboree ivi dimoranti con prodotti a base d'azoto, di fosforo, di potassio, di ferro e di magnesio, facendo riferimento, per i quantitativi di ciascun elemento, alle dosi minime previste dalla buona pratica agronomica e comunque in misura non inferiore a 2 interventi a semestre durante il periodo primaverile-estivo;
- l) raccolta giornaliera di tutti i rifiuti da tutti i cestini getta carta e pulizia di tutte le fontanelle in ghisa nell'area oggetto dell'appalto. Inoltre, per le fontanelle l'operazione da completarsi con lavaggi giornalieri dei rubinetti e delle pozzette d'accoglimento acqua residua con adatte soluzioni disinfettanti;
- m) raccolta e trasporto dei rifiuti differenziati, con frequenza giornaliera, sia di quelli di cui al precedente punto nonché di quelli descritti al presente punto. Trasporto esclusivamente in centri autorizzati allo smaltimento o al riciclo. La separazione dei rifiuti dovrà essere attuata dall'appaltatore con cura e prima del trasporto degli stessi. Il conferimento comprende a carico dell'appaltatore anche il pagamento degli oneri di smaltimento di ogni tipo di rifiuto o di quelli di riciclo, da attuarsi esclusivamente presso centri autorizzati. La gestione dei rifiuti secondo le frequenze sopra descritte prevede le seguenti fasi, pulizia, raccolta, a mano, con scope metalliche o con saggine, o con mezzo meccanico adatto, e smaltimento a sito autorizzato dei rifiuti di qualsiasi tipo ed origine, ad esempio solidi urbani, di origine vegetale derivanti dalla manutenzione del verde, comprese ad esempio le foglie e le ramaglie, plastica, carta, vetro, cicche di sigarette, deiezioni animali, compresi eventuali rifiuti speciali come siringhe usate, in tutte le aree oggetto del servizio di guardiania;
- m) fornitura e sostituzione di tutte le buste dei cestini getta carta, con frequenza non inferiore a n°3 interventi al giorno;
- n) pulizia della zona ricovero attrezzature, con frequenza settimanale;
- o) pulizia giornaliera della pavimentazione con i getti d'acqua e degli ugelli, dai rifiuti, dalle alghe e dai residui fangosi depositati sul fondo di ciascuno di essi, nonché quella annuale dei serbatoi di stoccaggio acqua e fontana interrati, compreso il trasporto e smaltimento in discarica di qualsiasi rifiuti organico ed inorganico.
- Clorazione periodica e monitoraggio dei parametri batterici e virali (1 campionamento mensile salmonella e coliformi fecali), al fine dell'eliminazione dei possibili vettori contaminanti;
- p) pulizia giornaliera delle fontanelle esistenti nel Parco-Giardino, mediante prodotti igienizzanti, compresa l'area antistante ai manufatti e il corpo degli stessi, oltre agli ugelli erogatori;
- q) pulizia settimanale dei vani pompe e comando dell'irrigazione, dell'impianto di illuminazione e del sistema



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

della fontane;

r) pulizia giornaliera e raccolta, trasporto e smaltimento differenziati dei rifiuti inorganici ed organici, delle foglie, dei residui delle attività di gestione del verde e di altro materiale biologico, dei rifiuti urbani, dei rifiuti speciali, pericolosi e delle eventuali siringhe, degli inerti, di tutte le foglie, ramaglie, residui di tosatura prati ornamentali e di diserbo, di sagomatura siepi e di potatura piante o arbusti, e di altre parti vegetali raccolte in tutta l'area oggetto di guardiania di cui alla Tavola 1, operazione che comprende anche tutti i cestini getta – carta;

s) ripristino e pulizia periodica delle lunette di adacquamento di tutti gli alberi ed arbusti, al fine di consentire il permanere dell'umidità nei periodi più siccitosi;

t) potatura di formazione, di allevamento, di tipo straordinario, di mondata delle parti secche e interventi regolari di spollonatura degli alberi e degli arbusti fino all'altezza massima di lavoro di mt 2,50;

u) sagomature periodiche degli arbusti e di tutte le siepi all'interno del Parco-Giardino ed immediatamente a ridosso delle recinzioni esterne;

v) espianto e rinnovo di essenze arboree, arbustive, erbacee di qualsiasi dimensione, morte per accertata incuria dell'Appaltatore, con esemplari della stessa specie (o di altra a scelta della Direzione del Servizio ) di pari dimensioni o valore;

w) sfalcio e scerbatura regolari, dei prati ornamentali, in irriguo;

x) rigenerazione e/o trasemina e/o arieggiatura-verticutting e/o top-dressing dei prati ornamentali (minimo n°2 interventi semestre sui prati ornamentali sottoposti ad irrigazione);

z) zappettature, potature del secco, spollonature, tutte a frequenza settimanale delle aiuole ornamentali a fiore, dei rampicanti sottoposti a sagomatura e delle fioriere;

aa) difesa agronomica o chimica delle aiuole ornamentali, dei rampicanti sottoposti a sagomatura, dei prati irrigui e altre aree irrigue, dalla vegetazione infestante e dai parassiti, (con i prodotti ammessi dalla vigente legislazione, facendo riferimento alle regole della buona pratica agronomica ed escludendo l'uso di prodotti tossici, molto tossici e nocivi);

bb) fornitura e sostituzione all'avvio dell'appalto di tutti i tutori, con un rapporto pari a n°3 tutori per piante sopra i metri 4,00 di altezza (per un totale di n°50 piante pari a nuovi 150 tutori e 150 smezzole) e n°1 per piante di altezza inferiore (per un totale di n°80 piante pari a nuovi 80 tutori) e relativo controllo e rinnovo e corretto ancoraggio delle piante con gli stessi (per tutte le piante del Parco-Giardino);

cc) ripristino della verticalità delle piante di età d'impianto fino ai 5 (cinque) anni;

dd) eliminazione di arbusti, rampicanti, cespuglio, perenni, annuali e biennali secche, compresa la eradicazione delle radici e reinterro;

ee) sostituzione di piante trovate secche all'inizio dell'appalto, esclusa la fornitura;

ff) manutenzione ordinaria degli impianti tecnologici del Parco-Giardino costituiti dall'impianto elettrico e d'illuminazione per mantenere costantemente i beni in perfetta efficienza, compresa la fornitura e sostituzione del materiale di consumo (ad esempio lampade, supporti porta lampada, condensatori, cavi fino al pozzetto di intercettazione);

gg) manutenzione ordinaria dell'impianto d'irrigazione automatizzato ed i relativi impianti di pompaggio, filtraggio, comando e controllo, i sistemi di apertura e/o chiusura automatica dei settori irrigui, dei cavi elettrici, delle valvole a comando elettrico, elettronico, manuale e meccanico, delle eventuali valvole di controllo pressione e di quelle di sfiato per mantenere i beni in perfetta efficienza;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

hh) manutenzione dei sistemi periferici di distribuzione dell'acqua ad uso irriguo quali: ali adacquatrici con i relativi gocciolatori, irrigatori (tipo statico, dinamico e microspruzzatori), pozzetti di alloggiamento valvole, valvole manuali, rubinetti delle fontanelle, elettrovalvole, tubazioni. Prestazione comprensiva della fornitura e relativa sostituzione delle unità difettose con altre unità dalle identiche caratteristiche di portata e di qualità idraulica (difetti di occlusione permanente degli ugelli, o di rottura per usura meccanica o idraulica o per danneggiamenti) delle unità o delle parti normalmente, ma irreversibilmente, usurate, ed anche delle unità o delle parti trafugate, danneggiate e irreversibilmente manipolate da terzi per vandalismi o furti. Fornitura, scavo, sostituzione e reinterro di tubazioni rotte. Fornitura e sostituzione con altre unità o parti di pari modello e relative prestazioni, compresa la fornitura di tutta la mano d'opera, di tutto il materiale, attrezzature, noli ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare i beni e gli impianti sempre in perfetta efficienza;

ii) manutenzione ordinaria integrale degli impianti di pompaggio, ricircolo e filtrazione del sistema delle fontane per mantenere i beni in perfetta efficienza;

jj) n°1 intervento semestrale di verniciatura delle parti metalliche e delle parti a muratura e/o a calcestruzzo della recinzione del solo Parco-Giardino, delle panchine, dei pali di illuminazione e dei cestini gettacarta in metallo (in legno la frequenza è due volte per anno), occorrente per dare i beni in perfetta efficienza, fermo restando gli interventi immediati per il ripristino da eventuali scritte o graffiti imbrattanti;

kk) manutenzione delle parti in calcestruzzo e delle parti metalliche della recinzione esterna del Parco-Giardino e dei cancelli della stessa, comprensiva della immediata eliminazione di scritte imbrattanti con l'ausilio di adatti solventi o di vernice dello stesso colore dell'originale e del controllo e ripristino del serraggio della recinzione medesima;

ll) eliminazione immediata delle scritte imbrattanti da qualsiasi manufatto del Parco-Giardino;

mm) interventi di riparazione delle condotte idriche irrigue e di trasporto acqua potabile, compresi delle operazioni di scavo, riparazione tubazioni, rinterro, segnalazione di sicurezza, (esclusa la fornitura e posa di nuovo lastricato in pietra e rifacimento del calcestruzzo), occorrente per dare gli impianti in perfetta efficienza e gli scavi ricoperti, segnalati e posti in sicurezza;

nn) espianto parziale, con pezzatura legna, trasporto ed accatastamento presso il vivaio del Servizio Verde Pubblico di Cagliari o Corongiu (CA), (senza eradicazione del ceppo radicale) degli alberi seccatisi o pericolanti o caduti per cause naturali in tutta l'area del Parco-Giardino;

oo) rendere disponibile il Parco-Giardino alle associazioni o agli enti pubblici per l'organizzazione di: visite guidate per scolaresche, gruppi di anziani, gruppi di turisti e gruppi di portatori di handicap; consentire attività di ricerca compatibili con il presente Capitolato e con la gestione generale di Parchi Cittadini promosse dal Comune di Cagliari, università, enti pubblici di ricerca o di assistenza tecnica statali o regionali; di manifestazioni a carattere pubblico atte a promuovere ed incentivare la fruizione del Parco-Giardino;

pp) partecipazione ed assistenza, con il proprio personale, alle manifestazioni organizzate dall'Amministrazione comunale per valorizzare la città e/o per sensibilizzare e/o informare e/o formare la popolazione sulle tematiche ambientali, passeggiate ecologiche, visite guidate, etc.. In tal caso l'appaltatore sarà pronto a dare la propria disponibilità interamente gratuita all'Amministrazione Comunale di Cagliari per un numero di manifestazioni non inferiori a 40 (quaranta) eventi per anno;

qq) ripristino di attrezzature, impianti, arredi, piccole opere murarie strettamente connesse alla piena fruibilità del Parco-Giardino, impianti agronomici, impianti tecnologici risultanti deteriorati già alla data di consegna del Parco-Giardino o deterioratisi durante l'appalto esclusivamente per eventi meteorici di natura eccezionale;

rr) messa in opera di materiali o piante (la fornitura di questi esclusa) non inferiore a n°10 esemplari altezza non superiore a 3,5 m e n°200 piante altezza non superiore a m 1,50 e l'esecuzione delle eventuali opere di estensione delle aree sistemate a verde, necessarie per garantire la regolare efficienza e fruibilità delle aree all'interno del Parco-Giardino;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

ss) messa a dimora di nuove piante di particolare pregio, per la messa a dimora non inferiore a n°5 esemplari, la cui fornitura sarà onere della Committente, di altezza non superiore a m 5, per garantire la regolare efficienza e fruibilità delle aree all'interno del Parco-Giardino;

tt) messa in opera di nuovi impianti di irrigazione in zone ancora all'asciutto o in altre in cui sia giudicato più conveniente (dall'Amministrazione Comunale) procedere alla completa sostituzione dell'impianto preesistente (la fornitura di questi materiali esclusa), se necessari per garantire la regolare efficienza e fruibilità delle aree all'interno del Parco-Giardino;

uu) gestione di fioriere fornite ed allestite ex novo dal Comune dopo la consegna dell'appalto, se necessaria per garantire la regolare efficienza e fruibilità delle aree all'interno del Parco-Giardino;

vv) norme di prevenzione dagli incendi. L'appaltatore provvederà in modo ripetuto e seguendo le istruzioni del personale del Servizio Verde Pubblico, al diserbo minuzioso di tutte le fasce perimetrali delle aree in appalto.

ww) Lotta alle zanzare ed altri parassiti mediante distribuzione periodica di appositi prodotti ammessi dai disciplinari di lotta biologica.

xx) Custodia dell'area di cui alla tavola 1: prestazione da eseguirsi in tutto il compendio attrezzato a Parco-Giardino, dei beni in esso contenuti compresi i fabbricati, le recinzioni, le opere murarie ed i cancelli. Il servizio di custodia, ovviamente opportunamente turnato, dovrà essere svolto in maniera continuativa, 24 ore su 24. Questo servizio dovrà essere svolto nei giorni feriali dalle 6,30/7,00 alle 13,00/13,30 e dalle 13,00/13,30 alle 19,30/20,00 mediante presidio degli operatori comuni impegnati nelle manutenzioni e dalle 19,30/20,00 alle 6,30/7,00 del giorno successivo da operatori comuni con mansioni di custode non armato; così come nei giorni festivi per tutte le 24 ore giornaliere mediante presidio di operai comuni con mansioni di custode non armato. La Ditta per l'intera durata dell'appalto, è l'unica responsabile di qualsiasi furto o danneggiamento vandalico a carico di tutti i beni del Parco-Giardino, recinzioni ed aiuole esterne connesse al Parco-Giardino comprese (cfr tavole). All'uopo la Ditta si impegna a ripristinare a regola d'arte od a sostituire entro 48 ore dalla segnalazione del servizio scrivente qualsiasi bene danneggiato o rubato da ignoti.

yy) Raccolta differenziata, frantumazione mediante cippatura meccanica e scarico diretto ed immediato esclusivamente su cassone apposito dei soli residui delle potature di alberi ed arbusti. Successivamente trasporto e conferimento esclusivo a centro autorizzato per la produzione d'energia elettrica da biomasse e relativa consegna mensile al Servizio Verde Pubblico dei documenti di trasporto indicanti destinazione, tragitto, data e quantitativo in peso di prodotto conferito. Per l'esecuzione delle prestazioni di cui al presente punto, in grado di far conseguire importanti economie di gestione, l'Appaltatore è comunque vincolato oltre che al preciso rispetto della filiera di produzione appena descritta al presente punto, anche al preventivo conseguimento d'apposito atto autorizzatorio dal parte del Servizio Verde Pubblico, il quale Servizio a sua volta dovrà avvalersi di necessari Nulla Osta rilasciati da altri Enti Sovraordinanti. Nelle more del conseguimento di detta autorizzazione o nel caso non sia consentito dal Servizio scrivente operare secondo quanto descritto al presente punto, o nel caso ancora l'appaltatore non allestisca la filiera di produzione del cippato come qui descritta, questi s'atterrà a conferire obbligatoriamente come rifiuto anche tali residui, secondo le disposizioni già dettagliate ai precedenti punti, non potendo pretendere alcun compenso aggiuntivo oltre a quello riconosciuto, di cui alla precedente tabella di ripartizione dei costi.

zz) Spese di voltura e/o di nuovo allaccio per la fornitura d'acqua potabile per le fontanelle e per l'eventuale adattamento di tutte le aree verdi e spese di voltura e/o di nuovo allaccio per la fornitura d'energia elettrica necessaria al funzionamento di tutti gli impianti ed utenze del Parco-Giardino quali: illuminazione pubblica, fontane, impianti d'irrigazione e sollevamento fognario, sollevamento idrico potabile, altre utenze esistenti ed altre eventualmente attivabili. Per le prescrizioni particolari si rimanda agli articoli successivi del presente Capitolato Speciale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Art. 1.10**

#### **ATTREZZATURE, MACCHINE ED ONERI DIVERSI**

Le attrezzature e gli utensili da utilizzarsi nelle attività di manutenzione del Parco-Giardino devono risultare a norma con la vigente legislazione in materia e sulla sicurezza ed antinfortunistica, tra cui in particolare la direttiva europea sulle macchine, tra che dovranno risultare perfettamente funzionanti, efficienti e complete di tutti gli accessori. Il Parco-Giardino macchine dovrà essere dotato di quelle macchine necessarie per far fronte alle diverse prevedibili esigenze manutentive del patrimonio floristico e faunistico del Parco-Giardino. In particolare l'aggiudicatario dovrà disporre in qualsiasi momento delle seguenti macchine sempre perfettamente funzionanti (secondo l'impegno orario annuale minimo previsto nell'allegato costo dell'appalto):

- a) n°1 autocarro scarrabile tipo Iveco 260S 43 o di minore portata in funzione con le dimensioni degli accessi e dello scarrabile da porre in opera;
- b) n° 1 autoveicolo/motofurgone per le sole attività di custodia del Parco-Giardino, riportante la dicitura "Comune di Cagliari - Servizio di Custodia del Giardino sotto le Mura" dotato del necessario sistema di segnalazione d'allarme quale una sirena acustica e luminosa e di almeno n°1 proiettore esterno manovrabile, (il suddetto veicolo dovrà continuamente circolare all'interno del Parco-Giardino e non potrà allontanarsi senza alcuna autorizzazione);
- c) n°1 motocarro a vasca, con pianale da 1,5 mc;
- d) n°2 decespugliatori professionali (dei quali almeno due di cilindrata superiore a 40 cc, a motore a due tempi) tutti disponibili con testina a filo o lame o catene decespuglianti;
- e) n°1 motosega professionale;
- f) n°1 "trattorino rider" con lama ad asse verticale per la tosatura del prato e muniti di carica erba automatico;
- g) n°1 automezzo furgonato tipo Doblò, per il trasporto delle unità lavorative e dei materiali;
- h) attrezzatura particolare: cippatrice, carotatrice, spandiconcime, pali iniettori, atomizzatori a spalla, trapiantatrice, diceppatrice, saldatrice elettrica, generatore elettrico portatile (n°2 unità delle quali almeno una funzionante anche a 380 volt), martello demolitore, pompa idraulica, ecc;
- i) attrezzatura minuta, sempre di tipo professionale, per operazioni di manutenzioni agronomiche ed edilizie manuali, in quantitativo più che bastevole per ciascun operatore quali, a titolo d'esempio: carriole, forbici da potare, trabatello, zappe, zapponi, picconi, pale, vanghe, scope metalliche, scope di saggina, cazzuole, fratazzi, secchi, caldarelle, metri a fettuccia, doppi metri, martelli, mazze, mazzuoli, martelli tira chiodi, seghe a manico a pistola, segacci ad arco, svettatoi, forbicioni per rifinitura siepi, spago per legature, materiale plastico per protezione tronchi da tutori, roncole, scuri, etc.
- j) cassoni di raccolta scarrabili, destinati al contenimento giornaliero e differenziato dei rifiuti e/o dei prodotti raccolti nel Parco-Giardino. In particolare dovranno essere predisposti non meno di tre cassoni per i rifiuti: uno per i rifiuti biodegradabili derivati dalla manutenzione del verde; uno per i rifiuti solidi urbani; uno infine per il vetro e le lattine e non meno di un cassone per i prodotti derivati dalla sola potatura degli arbusti e degli alberi. Per quest'ultima destinazione i prodotti dovranno essere immediatamente triturati con l'apposita cippatrice di cui al precedente punto, prima del loro alloggiamento nel previsto cassone.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- k) autocarro con pianale idoneo per la rimozione e sostituzione dei cassoni scarrabili. La rimozione dei cassoni dovrà avvenire con periodicità giornaliera e con frequenza inferiore dettata dall'eventuale riempimento in tempi più rapidi del contenitore.

Il contratto verrà risolto ovvero l'aggiudicazione verrà revocata qualora l'aggiudicatario, prima della data di consegna dell'appalto, non sia in grado di disporre delle macchine e delle attrezzature minime richieste dal presente articolo. L'aggiudicatario sarà quindi obbligato, entro **giorni dieci** precedenti alla data di consegna del servizio a sottoporre alla verifica del R.U.P. il parco macchine sopra indicato, allegando apposito elenco riportante targhe (in alternativa numeri di matricola), modelli, anno di fabbricazione di ciascuna macchina e di ciascuna attrezzatura che egli utilizzerà nel Parco-Giardino e di quelli che trasporteranno i rifiuti in discarica. I mezzi dovranno essere regolarmente assicurati, dotati di bollo e risultare continuamente idonei per la circolazione nella viabilità interna del Parco-Giardino e/o in quella esterna in base alla normativa vigente. In caso contrario si procederà alla riscossione della cauzione prevista.

Il Comune di Cagliari resterà sollevato da ogni responsabilità civile e penale riguardanti persone, animali o cose, in caso di sinistri derivanti dall'uso dei mezzi e delle attrezzature appartenenti all'aggiudicatario.

#### **Art. 1.11**

#### **CONTROLLI DA PARTE DELLA COMMITTENTE**

L'Amministrazione Comunale, a mezzo dei competenti Servizi, ha facoltà di ispezionare i beni gestiti per controllare l'adempimento, da parte della Ditta, degli obblighi che la stessa è tenuta a rispettare. A tale scopo la Ditta dovrà consentire, in qualsiasi momento, libero accesso al personale comunale preposto.

L'Amministrazione appaltante si riserva inoltre il diritto, a mezzo degli Uffici competenti, di prescrivere all'aggiudicatario l'esecuzione di quelle prestazioni che ritenesse necessarie per tutelare la pubblica e privata incolumità, la conservazione dei beni affidati in gestione e, per la durata delle prestazioni, l'interruzione temporanea della pubblica utilizzazione.

La gestione del Parco-Giardino sottende anche la sua promozione nell'area metropolitana, l'organizzazione di manifestazioni espositive, artistiche, ludiche e culturali (di cui un certo numero riservato gratuitamente al Comune di Cagliari, come dettagliato più avanti) e la pubblicizzazione delle attività svolte all'interno del complesso.

Il Comune, attraverso i Servizi competenti, si riserva la facoltà di organizzare all'interno del Parco-Giardino in senso stretto fino a n. 40 (quaranta) eventi gratuiti (se eseguiti dalla stessa Amministrazione Pubblica) o onerosi, nel caso di richiesta da parte di terzi, durante l'esecuzione dell'appalto. Per questi eventi l'appaltatore metterà a disposizione gratuitamente le strutture del Parco-Giardino ed i servizi di gestione.

Il Comune di Cagliari assegna in gestione gli immobili di cui al presente Capitolato nello stato di fatto e di diritto in cui si trovano. Pertanto l'aggiudicatario dell'appalto non potrà sollevare alcuna eccezione in relazione alle circostanze generali o particolari che dovessero emergere all'atto della consegna o nel corso della gestione. Eventuali difformità edilizie che dovessero manifestarsi durante la consegna del servizio dovranno essere rimosse a carico ed onere della Ditta subentrante, oppure la stessa, a carico ed onere, potrà sanare le stesse.

Di seguito alcune prescrizioni contrattuali a carico della ditta:

- manutenzione ordinaria e straordinaria e gestione del verde e dei suoi impianti tecnologici secondo le regole della buona pratica agronomica in regime di gestione integrata come prescritta dal presente Capitolato;
- apertura al pubblico e custodia del punto di ristoro e dei suoi eventuali arredi e attrezzature;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- allaccio e pagamento oneri di consumo dell'energia elettrica per il funzionamento di tutti gli impianti edutenze del Parco-Giardino-Giardino, dell'acqua potabile per uso civico ed irriguo, pagamento della TARSU e dell'imposta comunale sulla pubblicità secondo i modi descritti in altre parti del capitolato, pulizia e gestione rifiuti;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle attrezzature presenti nel Parco-Giardino, del sistema delle fontane, degli impianti tecnologici, dei servizi igienici; - tutela della fauna selvatica stanziale e migratoria;
- lotta biologica alle zanzare ed altri parassiti dell'uomo;
- gestione eventi economici;
- gestione attività gratuite ed a pagamento;
- gestione servizi gratuiti ed a pagamento per i frequentatori del Parco-Giardino.

Il presente Capitolato Speciale pertanto costituisce parte integrante del contratto di appalto di gestione integrale del Parco-Giardino.

Si precisa che il Parco-Giardino propriamente detto, sarà utilizzabile secondo i vincoli e gli obblighi del presente Capitolato Speciale ed in osservanza del Regolamento d'uso che verrà successivamente affisso agli ingressi del Parco-Giardino. Il Regolamento d'uso sarà approvato mediante ordinanza emessa dall'Amministrazione Comunale e l'Appaltatore dovrà sempre attenersi agli obblighi contrattuali e del futuro regolamento d'uso del Parco-Giardino, senza avanzare alcuna pretesa di natura economica o, più in generale, di natura contrattuale.

Le prestazioni fornite con il presente appalto pertanto devono rispondere alle attese dell'utenza che fruisce del Parco-Giardino, di libero accesso durante gli orari di apertura stabiliti nel suddetto allegato A.

#### **Art. 1.12**

##### **ALTRI ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'AGGIUDICATARIO**

L'aggiudicatario assume, a proprio carico, gli oneri ed obblighi previsti dalla normativa vigente in quanto affidatario e custode dei beni ed attività oggetto del presente appalto ed in particolare:

1. l'osservanza della vigente normativa nei confronti dei lavoratori impiegati nell'appalto. La Direzione del Servizio si riserva di effettuare, a suo insindacabile giudizio, tutti i necessari controlli in proposito;
2. l'attuazione nei confronti dei lavoratori dipendenti e, nel caso di cooperative, anche nei confronti dei soci, delle condizioni normative e retributive contenute nei contratti collettivi di lavoro vigenti, per le varie categorie, nella località in cui si svolgono le prestazioni;
3. l'impegno a custodire e quindi a consegnare al Committente ogni oggetto di valore intrinseco, archeologico o storico che venisse rinvenuto durante l'esecuzione del servizio. I rapporti fra il Comune e l'aggiudicatario nel caso di rinvenimento di oggetti restano regolati dall'articolo 35 del Capitolato Generale di cui al citato Decreto n. 145/2000;
4. la segnalazione, sia diurna che notturna, con i regolamentari cartelli e fanali, o anche a mezzo presidio, nei tratti interessati dalle prestazioni di manutenzione o deviazione provvisoria;
5. la fornitura di attrezzi, strumenti e relativa manodopera per l'esecuzione di tracciamenti, rilievi, misurazioni e redazione di tutti gli elaborati grafici e di computo esecutivi, in occasione della realizzazione di nuove opere o della loro manutenzione straordinaria, comprensiva di tutti gli elaborati e



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

certificazioni necessari per consegna, verifica, contabilità, rilascio autorizzazioni amministrative, anche da parte di altri Enti e per il collaudo delle prestazioni;

6. l'assistenza topografica durante l'esecuzione delle opere, il preciso riporto planimetrico delle misure, la conservazione fino al collaudo dei capisaldi altimetrici e planimetrici ricevuti in consegna nonché i riferimenti alla contabilità delle prestazioni;
7. la pulizia continua e l'igienizzazione tre volte al giorno dei servizi igienici presenti all'interno del punto di ristoro, compresa fornitura dei materiali consumabili e la manutenzione ordinaria degli arredi sanitari e delle superfici;
8. la documentazione fotografica delle prestazioni straordinarie nel corso della loro esecuzione, come sarà richiesto e prescritto volta per volta dal R.U.P. del Servizio;
9. l'esposizione giornaliera, da aggiornare entro le ore 7.00 a.m. di ciascun giorno, presso il cantiere dell'elenco nominativo degli addetti impegnati, con le mansioni di servizio di ciascuno e la zona di lavoro, compresi i nominativi e gli orari di ingresso ed uscita del personale impegnato nelle attività di custodia e chiusura ed apertura (documento denominato giornaliera). Le giornaliere del sabato e della domenica dovranno essere esposte dal venerdì precedente entro e non oltre le ore 9.00 a.m.;
10. la spedizione quotidiana, entro e non oltre le ore 9.00 a.m. di ciascun giorno, tramite PEC e agli indirizzi di posta elettronica del Servizio Verde Pubblico ed a quelli della Direzione del Servizio, dello stesso elenco di cui al precedente punto j), indicando inoltre le mansioni svolte effettivamente da ciascun operatore nella giornata lavorativa precedente (documento denominato giornaliera). Le giornaliere del sabato e della domenica dovranno essere inviate dal venerdì precedente ai suddetti indirizzi PEC e di posta elettronica, entro e non oltre le ore 12.00 a.m.;
11. l'esposizione di n. 2 cartelli di dimensioni minime di 1,5\*1,5 m, in metallo con scritte protette da pellicola impermeabile, indicante l'oggetto del servizio e la planimetria del Parco-Giardino, la durata delle prestazioni, l'importo a base d'asta e quello contrattuale, nonché tutte le altre informazioni che saranno stabilite dal Servizio Verde Pubblico del Comune di Cagliari;
12. allestimento di idonei manufatti per il ricovero del personale, delle macchine e delle attrezzature nelle aree disposte dal R.U.P. del Servizio e loro mantenimento in condizioni decorose e igieniche;
13. l'obbligo di rimuovere e sgomberare, a prestazioni ultimate, gli eventuali materiali residui, gli ammassi di detriti, ramaglie e altri materiali di risulta ecc.;
14. la documentazione fotografica delle prestazioni nel corso della loro esecuzione, nella misura minima di una foto prima di ciascun intervento ed una dopo, o come sarà meglio richiesto a prestazioni ultimate e prescritto volta per volta dal R.U.P.;
15. le autorizzazioni, o avvisi e solleciti presso le Amministrazioni dei Pubblici Servizi per le opere occorrenti e per la sicurezza dei lavoratori, gli avvisi a dette Amministrazioni di qualunque danno arrecato alle rispettive aree adiacenti all'uopo attrezzate;
16. l'osservanza del regolamento di Polizia Urbana, delle leggi e delle disposizioni vigenti sulla disciplina della circolazione stradale e sulla tutela e conservazione del suolo pubblico;
17. gli accertamenti sulla presenza o meno di sottoservizi o infrastrutture sotterranee (tipo linee elettriche, fognarie, idriche, gas) presso gli enti e società proposte ed eventuale richiesta di assistenza tecnica da parte dei medesimi, preliminarmente o durante l'esecuzione delle prestazioni. In ogni caso, essendo



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

certa la presenza di corrugati contenente cavi elettrici di competenza dei Servizi Tecnologici comunali, di tali linee la ditta appaltatrice dovrà adoperarsi con la massima cura e sicurezza per i lavoratori, operando anche manualmente per scostare eventuali corrugati;

per quanto sopra elencato, l'aggiudicatario s'obbliga ad attivare, oltre ad utenza PEC secondo quanto indicato al successivo art. 24, anche apposito indirizzo di posta elettronica. Si sottolinea ancora che la posta elettronica sarà il mezzo esclusivamente eletto ai fini della trasmissione/ricezione della corrispondenza con la Stazione Appaltante in ordine a comunicazioni fra le parti, disposizioni, contestazioni, ordini di servizio emessi dalle figure preposte della Stazione Appaltante.

Sono a totale carico della Ditta appaltatrice, gli oneri previsti dalle normative vigenti in quanto affidataria dei beni comunali presi in gestione, nonché quelli di seguito elencati:

- la progettazione, il conseguimento di tutte le necessarie autorizzazioni, la realizzazione completa degli interventi di realizzazione ed adeguamento alle normative e di quelli integrativi;
- l'allaccio ed il consumo dell'acqua potabile da utilizzare per scopi civili ed irrigui e gli allacci fognari nel punto di ristoro; stipulazione contrattuale e pagamento degli oneri di allaccio e consumo dell'energia elettrica con gli enti competenti necessaria al funzionamento degli impianti di pompaggio dell'irrigazione e delle fontane, dell'illuminazione pubblica, di tutti gli automatismi, nonché stipulazione contrattuale e pagamento degli oneri di allaccio e di consumo dell'acqua ad uso potabile con gli enti competenti. Gli obblighi di cui a questo punto sono esclusivamente riferiti alle altre aree dell'appalto (Parco-Giardinosensu stricto e sue aree adiacenti all'uopo attrezzate adiacenti o vicine).
- l'allaccio ed il consumo dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento del fabbricato ottenuto in gestione; degli impianti d'illuminazione connessi alle aree in gestione, compresa l'illuminazione pubblica del Parco-Giardino;
- pagamento di tutti gli oneri di smaltimento dei diversi tipi di rifiuti e della relativa gestione amministrativa derivanti dalla manutenzione e pulizia di tutte le aree oggetto dell'appalto. Oneri di trasporto e smaltimento per quanto riguarda la raccolta dei rifiuti nel Parco-Giardino e nelle aree adiacenti. Consegna mensile al Servizio Verde Pubblico di copia dei formulari di trasporto di tutti i rifiuti conferiti ai centri autorizzati;
- la pulizia e la gestione compresa la custodia dei Servizi Igienici la cui fruizione è libera, gratuita e concessa a tutti gli utilizzatori del Parco-Giardino.

Sono inoltre a suo carico i seguenti oneri:

- 1 la costituzione di un'eventuale utenza telefonica, corredata di PEC;
- 2 l'eventuale spesa di potenziamento e adeguamento del sistema d'adduzione e stoccaggio dell'acqua potabile;
- 3 il pagamento delle tariffe di smaltimento dei rifiuti solidi urbani (T.A.R.I.) derivanti dall'esercizio delle attività commerciali svolte nei locali e nelle aree di pertinenza oggetto della gestione, dell'allaccio fognario e delle altre opere ed allacci necessari per mantenere agibile il fabbricato;
- 4 il pagamento dei premi assicurativi contrattuali;

Sono inoltre a carico dell'aggiudicatario, qualora siano presenti, gli oneri di mantenimento dei beni dati in uso per le attività di ristorazione (locale, arredi interni ed esterni, bagni, impianti etc.). Nel dettaglio, a puro titolo esemplificativo ma non esaustivo, s'intende per mantenimento del locale e per interventi manutentivi degli impianti le categorie di interventi sotto elencate, al fine di mantenere e riconsegnare al termine dell'appalto i beni nelle medesime condizioni della presa di consegna:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- 1 Interventi necessari a garantire il deflusso delle acque meteoriche e dei liquami fognari dall'intero complesso;
- 2 Controllo continuo ed eventuale revisione delle coperture e delle relative impermeabilizzazioni;
- 3 Verniciatura periodica di tutti gli infissi esterni in legno, delle panche esterne, dei cancelli e delle porte in metallo, delle ringhiere e protezioni, con prodotti specifici per esterno (non meno di un intervento a semestre);
- 4 Riparazione e sostituzione di parti accessorie di mobili e degli arredi, ed eventuale sostituzione dei cristalli;
- 5 Riparazione, revisione e sostituzione dell'impianto idraulico e degli apparecchi sanitari e relative rubinetterie;
- 6 Cambio di filtri, con periodicità semestrale e pulizie delle vasche di raccolta dei fan-coil e dei mobiletti di climatizzazione dei locali;
- 7 Verifica e ricarica gas refrigerante frigorifero, controllo motori elettrici e rifacimento avvolgimento di quelli eventualmente bruciati, controllo e verifica compressori, riparazione e sostituzione di quelli eventualmente rovinati;
- 8 Controllo e tenuta in efficienza del sistema di sicurezza e protezione delle pompe di calore, verifica, controllo e manutenzione collegamento quadri elettrici di controllo;
- 9 Riparazione e sostituzione di parti accessorie di tutte le apparecchiature sanitarie, idriche installate e delle tubazioni, deteriorate in conseguenza dell'uso;
- 10 Riparazione e sostituzione di tutti gli arredi;
- 11 Riparazione e sostituzione di parti accessorie di tutte le apparecchiature elettriche ed eventualmente elettroniche installate nei fabbricati, nell'impianto della centrale idrica, negli impianti di allarme, nell'impianto antifurto ed antincendio, nell'impianto di illuminazione, nell'impianto di condizionamento, nonché dei quadri elettrici;
- 12 Sostituzione di lampade, interruttori, punti presa, valvole, apparecchi di illuminazione compresi i trasformatori;
- 13 Quant'altro occorra per garantire la funzionalità ed il perfetto stato di conservazione del complesso costituito dal punto di ristoro, compresi altresì tutti gli interventi ed adempimenti prescritti dalle norme di sicurezza;
- 14 Mantenimento della messa a norma degli impianti elettrici e di illuminazione e delle parti accessorie di tutte le strutture oggetto della gestione;
- 15 Mantenimento continuo dello stato igienico ottimale delle toilette del punto di ristoro, mediante pulizia continua e fornitura continua di salviette, carta igienica e saponi liquidi.

Eventuali modifiche che l'Appaltatore intendesse necessarie dovranno essere autorizzate dagli uffici comunali competenti previa richiesta motivata e presentazione di appositi elaborati tecnici, sottoscritti da tecnico abilitato ai sensi di legge. Si richiama in questa sede lo scrupoloso asseveramento alle norme regionali dello sportello unico delle attività produttive (d'ora innanzi sinteticamente indicato come SUAP).

La necessità di successivi interventi di manutenzione straordinaria che si evidenziassero nel corso dell'appalto dovranno essere segnalati all'Amministrazione che deciderà in merito. Qualsiasi intervento è ad intero onere della Ditta, previo necessario asseveramento allo SUAP.

Per quanto riguarda gli impianti, a puro titolo esemplificativo ma non esaustivo, saranno da considerarsi interventi di manutenzione straordinaria:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- le integrazioni di linee di collegamento fra i quadri elettrici;
- le integrazioni delle reti di alimentazione dell'impianto elettrico o idrico.

Ovviamente saranno a totale cura e spese della Ditta le integrazioni e/o sostituzioni di reti, impianti e apparecchiature danneggiate a causa dell'uso improprio o errato da parte del personale incaricato dalla stessa Ditta.

In caso di interventi autonomamente decisi dall'Amministrazione l'aggiudicatario presterà ogni collaborazione per ridurre i conseguenti disagi all'attività del complesso.

### **Art. 1.13 PUBBLICITÀ**

L'Aggiudicatario potrà procedere all'installazione di pubblicità esclusivamente attinente le attività oggetto dell'appalto, mediante posizionamento di solo materiale amovibile e dal contenuto comunque decoroso.

Per l'affissione di materiale pubblicitario relativo a prodotti e attività diverse da quelle di cui al primo comma, l'aggiudicatario dovrà essere preventivamente autorizzato dal Servizio Verde Pubblico, è inoltre previsto il pagamento delle imposte come da vigente regolamento comunale, sull'affissione pubblicitaria.

Dovrà sempre essere fatta salva l'ottemperanza delle norme di legge regolanti l'affissione pubblicitaria e tra l'altro l'aggiudicatario è obbligato al pieno ripristino dei luoghi e dei beni oggetto di questo servizio.

### **Art. 1.14 RAPPRESENTANTE DELL'APPALTATORE - ELEZIONE DI DOMICILIO DIREZIONE TECNICA DELL'IMPRESA**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio. A tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le comunicazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'Appaltatore deve altresì comunicare le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. L'Appaltatore è tenuto a comunicare prima dell'inizio dell'appalto l'indirizzo sito nel territorio del Comune di Cagliari o dei comuni limitrofi, l'indirizzo di posta elettronica ed il numero telefonico. Presso tale ufficio dovrà essere reperibile, durante il normale orario di lavoro dei giorni compresi tra il lunedì e venerdì, personale munito di qualifica adeguata a ricevere le richieste o le segnalazioni del DEC.
4. L'Appaltatore è infine tenuto a comunicare, prima dell'inizio dell'appalto, il proprio numero del telefono cellulare, di quello del Direttore Tecnico e del Capo Cantiere per le comunicazioni a carattere di urgenza e/o gestionali.
5. Se l'Appaltatore non conduce direttamente il cantiere deve depositare presso la Stazione Appaltante il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione Appaltante.
6. La **Direzione del cantiere** è assunta dal Direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, avente comprovata esperienza adeguata in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire e idoneità professionale di iscrizione all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali o al Collegio Nazionale degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del Direttore Tecnico, nel caso di Raggruppamento Temporaneo di Imprese, avviene mediante delega conferita da tutte le



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

7. Faranno capo al **Direttore di Cantiere**:

- a. la conduzione ed il coordinamento delle attività di gestione delle attività manutentive del Parco-Giardino in conformità alle norme di legge, a quelle contenute nel presente capitolato, a quelle contenute nel programma esecutivo del servizio approvato dalla Stazione Appaltante ed alle disposizioni impartite dal DEC;
- b. tutti gli adempimenti derivanti dall'applicazione del D. Lgs n. 81/2008 in materia di sicurezza sul luogo di svolgimento del servizio.

8. L'Appaltatore nominerà inoltre il **Responsabile per la Sicurezza**;

9. Il DEC può chiedere al RUP il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persone di cui ai commi 2, 4 o 7, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione Appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 5 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

#### **Art. 1.15**

##### **R.U.P. DEL SERVIZIO PER CONTO DELLA STAZIONE APPALTANTE**

L'incarico di R.U.P. del Servizio di Gestione del Parco-Giardino, delle attività di ristorazione e di quelle ludiche (per brevità chiamato anche R.U.P. del Servizio), sarà svolto da un Funzionario Tecnico del Servizio Verde Pubblico, adeguatamente qualificato e abilitato in base alle norme vigenti, adeguato alla natura dell'appalto, in servizio presso l'Amministrazione Comunale o incaricato appositamente, mediante convenzione a totale onere dell'Amministrazione.

#### **Art. 1.16**

##### **RESPONSABILITA' DELL'AGGIUDICATARIO**

L'Appaltatore è responsabile ai sensi delle normative vigenti del rispetto della normativa in materia di sicurezza sul lavoro, contratti di lavoro, tutela del territorio e del paesaggio, custodia dei beni del Parco-Giardino affidati e di tutte le attività oggetto della gestione. Inoltre l'Appaltatore è responsabile dei danni derivanti a terzi oltre che dalla mancata od insufficiente custodia, pure dalla carente manutenzione ordinaria, ovvero dal mancato adeguamento alle norme di sicurezza dei beni di proprietà comunale ottenuti in gestione, oltre che degli impianti ed attrezzature realizzati a proprie spese.

L'Appaltatore è responsabile dei danni subiti dal patrimonio comunale insistente nel Parco-Giardino, anche a causa di furti, danneggiamenti, atti vandalici compiuti da terzi. L'Appaltatore, in qualità di custode e responsabile, dovrà segnalare prontamente a mezzo PEC, al Servizio Verde Pubblico, qualsiasi evidente danno (del verde, degli arredi, degli impianti e di tutti i manufatti), causato da terzi connessi alle attività oggetto della gestione o dal proprio personale.

#### **Art. 1.17**

##### **SOSPENSIONI EMESSE DA PARTE DEL DEC**

1. Il DEC ha la facoltà di prescrivere la sospensione di alcuni Servizi, sentito il RUP ed ottenuta la preventiva approvazione di questo, anche a più riprese quando le condizioni stagionali o meteorologiche



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

non consentono determinate pratiche agronomiche. In nessun caso l'Appaltatore potrà sospendere, di propria iniziativa, i servizi, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 2.

2. In caso di eventi meteorici estremi, riconosciuti dal RUP, l'Appaltatore dovrà sospendere le lavorazioni e comunicare la sospensione al DEC. Le lavorazioni previste durante i giorni di sospensione per pioggia dovranno essere posticipate al primo giorno lavorativo utile seguente il periodo di sospensione. Nulla sarà accreditato all'Appaltatore durante le sospensioni della gestione per l'intera giornata o frazioni di essa a seguito della sospensione per pioggia.
3. In caso di giornate particolarmente ventose, l'Appaltatore è obbligato al controllo tempestivo su tutta l'area del Parco-Giardino, di fatti, circostanze, e quant'altro risulti importante per la pubblica incolumità, per la salvaguardia del patrimonio comunale e delle opere ad esso connesse. Nel caso che l'Appaltatore rilevasse situazioni di imminente pericolo per persone, cose od animali, o che comunque possano recare danno immediato al patrimonio comunale, è obbligato ad organizzare le squadre d'intervento necessarie per le riparazioni e le altre esecuzioni urgenti. Di detti fatti e interventi dovrà essere prontamente data comunicazione al DEC e, successivamente, dovrà essere consegnata allo stesso apposita relazione e documentazione fotografica.
4. In tutti i casi di eventi meteorici o meteorologici intensi, il DEC potrà comunque richiamare in servizio operai di qualsiasi categoria per interventi urgenti e per quant'altro possa occorrere. In tal caso gli operai dovranno essere provvisti a cura dell'Appaltatore di idoneo vestiario impermeabile.
5. Nel caso che, per cause dipendenti dall'inefficienza della propria struttura organizzativa o per scioperi della categoria, sia a carattere nazionale che locale, l'Appaltatore non possa svolgere eccezionalmente i servizi contrattualmente affidati, non si darà luogo alla liquidazione per i giorni o le ore d'inadempienza, della quota parte dei corrispettivi fissati per la gestione ordinaria relativi a ciascun giorno od ora.
6. Di conseguenza, nel caso di sospensione, i compensi forfetari dei servizi assegnati saranno ridotti proporzionalmente per i giorni o le frazioni di questi d'interruzione.
7. Nei casi di cui al comma 2, la Stazione Appaltante si riserva la facoltà di applicare gli articoli correlati alle sospensioni del DEC mediante intervento del RUP.
8. Se in occasione di festività, manifestazioni o per qualsiasi motivo d'ordine pubblico l'Amministrazione Comunale ordinasse la sospensione dei Servizi straordinari per una o più giornate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo o compenso particolare.
9. Nel caso che per le stesse ragioni venisse ordinato lo sgombero dei materiali approvvigionati a piè d'opera, l'Appaltatore dovrà provvedervi e sarà compensato per le prestazioni straordinarie che le verranno richieste con il computo dei maggiori Servizi effettivamente eseguiti.

#### **ART. 1.18**

#### **SOSPENSIONI EMESSE DA PARTE DEL RUP**

1. Il RUP può ordinare la sospensione del servizio, anche parziale, per cause di pubblico interesse o di particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al DEC ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso RUP determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospensione del servizio ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al DEC.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### Art. 1.19

#### RECLAMI – INADEMPIENZE – PENALI

In linea generale i reclami contro le attività gestionali svolte dall'aggiudicatario che fossero dall'Amministrazione Comunale riconosciuti fondati ed in genere ogni infrazione ai patti stabiliti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, come pure qualsiasi azione od omissione dell'aggiudicatario o dei suoi dipendenti che potesse comunque compromettere il regolare espletamento della gestione delle attività oggetto dell'appalto o risultare non confacente alle caratteristiche culturali, storico – ambientali del sito, daranno luogo all'applicazione, da parte dell'Amministrazione appaltante, di sanzioni pecuniarie nella misura stabilita nei successivi commi del presente articolo, ovvero alla revoca dell'aggiudicazione o alla risoluzione del contratto nei casi di particolare gravità o di ripetute infrazioni.

Qualora l'Impresa non esegua i servizi manutentivi e gestionali nei modi e nei tempi stabiliti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e/o negli altri allegati contrattuali, il R.U.P. del Servizio notificherà all'aggiudicatario, esclusivamente per posta elettronica e senza necessità di avviso di mora, la contestazione dell'inadempienza e l'elevazione della relativa penale secondo quanto stabilito, nei commi successivi.

L'Applicazione della penale, quale che sia l'infrazione contestata, non esclude il risarcimento a parte dei danni materiali eventualmente provocati dall'aggiudicatario nella sua inadempienza.

Per le inadempienze agli obblighi previsti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e/o negli altri allegati contrattuali verranno applicate le sanzioni giornaliere di cui alle tabelle successive, rimanendo salva la facoltà di adozione di ulteriori provvedimenti a tutela dell'interesse dell'Amministrazione, quali la risoluzione contrattuale, nel caso che le inadempienze si protraessero nel tempo, dando luogo a situazioni di pericolo o irregolarità e comunque quando la somma delle suddette sanzioni raggiunga la soglia del 10 % dell'importo contrattuale annuo:

#### 1) Manutenzione del Parco-Giardino e custodia Inadempienze e sanzioni di manutenzione e custodia

	INADEMPIENZA	PENALE (€/infrazione)	APPLICAZIONE DELLA PENALE
1	Ritardo nell'esecuzione di specifico intervento di cui alle prestazioni prescritte nel paragrafo <i>Descrizione delle prestazioni e ammontare dell'appalto</i>	35,00	Per ogni giorno di ritardo nell'esecuzione di specifico intervento esplicitamente richiesto con Ordine di Servizio.
2	Inidoneità e/o non conformità del vestiario del personale prescritte nel paragrafo <i>Abbigliamento e dispositivi in dotazione obbligatoria alla mano d'opera</i> , per unità lavorativa per giorno di ritardo	100,00	Per ogni singola contestazione scritta.
3	Insufficiente dotazione di attrezzature di cui al paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett. a)	21,86	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.
4	Insufficiente dotazione di attrezzature di cui al paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett. b)	24,40	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

5	Insufficiente dotazione di attrezzature di cui al paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett. c-d)	30,37	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.
6	Insufficiente dotazione di attrezzature di cui al paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett e)	2,65	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.
7	Insufficiente dotazione di attrezzatureal paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett e)	24,75	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.
8	Insufficiente dotazione di attrezzatureal paragrafo <i>Attrezzature e parco macchine</i> lett f)	24,75	Per ogni giorno di indisponibilità dell'attrezzatura previa contestazione scritta.
9	Assenza non giustificata del personale di custodia in orario diurno - a persona, a turno o frazione	64,00	Per ogni singola contestazione scritta.
10	Assenza non giustificata del personale di custodia in orario notturno o frazione - a persona, a turno o frazione	88,65	Per ogni singola contestazione scritta.
11	Assenza non giustificata del personale addetto alla gestione del servizio, per qualsiasi qualifica - a persona, a turno o frazione	64,00	Per ogni singola contestazione scritta.
12	Inosservanza degli obblighi per la tutela della sicurezza ed igiene dei lavoratori, secondo quanto prescritto nel D.Lgs81/2008	500,00	Per ogni singola contestazione scritta.
13	Comportamento irrispettoso del personale verso gli utenti	64,00	Per ogni singola contestazione scritta.
14	Svolgimento inadeguato del servizio di gestione integrata del Parco-Giardino per giorno	630,00	Per ogni singola contestazione scritta.
15	Mancata ricezione delle segnalazioni	630,00	Per ogni singola contestazione scritta.
	<b>INADEMPIENZA</b>	<b>PENALE (€/infrazione)</b>	<b>APPLICAZIONE DELLA PENALE</b>
	telefoniche durante l'orario del servizio prestato e pronta risposta a queste da parte del Servizio, del DEC o del DOS, per giorno o per frazione		



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

16	Svolgimento inadeguato o mancato servizio del punto di ristoro, per giorno	150,00	Per ogni singola contestazione scritta.
17	Mancato riscontro di un Ordine di Servizio entro i termini dettati dal DEC o dal RUP mediante l'effettuazione delle attività chieste, siano esse correlate a manutenzione ordinaria che straordinaria, per giorno di ritardo	630,00	Per ogni singola contestazione scritta.
18	Mancata esecuzione dell'intervento manutentivo prescritto, con apposito OdS, in modo efficace o in modo difforme dal preventivo presentato e autorizzato o in difformità al presente CSA o in difformità alle prescrizioni dettate dal DEC, per singolo intervento contestato	630,00	Per ogni singola contestazione scritta.
19	Inidoneità e/o non conformità dei DPI del personale, per unità lavorativa per giorno di ritardo	150,00	Per ogni singola contestazione scritta.
20	Inadempienza non contemplata nelle precedenti ma che ricade tra gli oneri diretti o diversi a carico dell'appaltore	300,00	Per ogni singola contestazione scritta.

L'importo delle penali applicate di cui alle due tabelle del presente articolo, verrà comunicato dall'Amministrazione appaltante all'aggiudicatario mediante posta elettronica nella quale saranno indicate dettagliatamente le infrazioni contestate, le date e l'importo complessivo.

Si precisa che la data di emissione dell'Ordine di Servizio è quella di spedizione a mezzo di posta elettronica.

Da tale data parte il calcolo dei giorni di applicazione delle penali o di esecuzione delle attività richieste.

#### **Art. 1.20**

#### **CONDOTTA DELLE PRESTAZIONI**

Nel caso in cui le prestazioni di gestione non fossero state eseguite in conformità alle norme contenute nel presente Capitolato e alle prescrizioni date in proposito dal R.U.P., quest'ultimo determinerà i provvedimenti necessari e gli interventi che l'Appaltatore dovrà attuare al fine di eliminare - a proprie spese - ogni irregolarità, fatta salva per l'Amministrazione Comunale la possibilità di chiedere il risarcimento degli eventuali danni subiti.

Il R.U.P. avrà il diritto di segnalare qualsiasi addetto alla gestione che si dimostrasse inadatto ai compiti ai quali sia stato destinato, o inadempiente agli ordini della Direzione stessa, o mantenga un comportamento inqualificabile e grave verso il R.U.P., o i propri colleghi o verso terzi, e chiedere all'Appaltatore la sostituzione con altro operatore idoneo all'attività da svolgere.

Le prestazioni avranno normale svolgimento dal lunedì al sabato compresi, salvo le festività nazionali e locali, secondo gli orari stagionali decisi dall'Amministrazione Comunale e comunque per non meno di sei ore e trenta giornaliere.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Per cause di natura eccezionale, come a seguito di gravi eventi meteorici o calamitosi che determinino situazioni di forte pericolo sarà ammissibile l'intervento, da compensarsi anche a parte, in altre fasce orarie, come pure nelle giornate festive. Questo potrà comunque eseguirsi solo previo accordo con il R.U.P..

Per le prestazioni di irrigazione l'Appaltatore è obbligato a rispettare le fasce orarie stabilite dal presente Capitolato (v. Norme Tecniche), modificabili temporaneamente dietro motivate ragioni, con debita autorizzazione del R.U.P.

#### **Art. 1.21**

##### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO PER MANCATO RISPETTO DEI TERMINI**

Ai sensi dell'articolo 108 del Codice dei Contratti, quando ricorrono le condizioni di cui al comma 1, la Stazione Appaltante può procedere alla risoluzione del contratto con l'Aggiudicatario, mentre, qualora ricorrono le condizioni del comma 2 dello stesso articolo, la Stazione Appaltante deve procedere alla risoluzione del contratto con l'Aggiudicatario.

Qualora il DEC dovesse accertare un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'Appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, o l'esecuzione delle prestazioni o ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, trasmetterà apposita relazione al RUP ai sensi del comma 3 e seguenti dello stesso articolo 108.

L'Amministrazione appaltante, in applicazione delle leggi e delle norme vigenti, si riserva il diritto di risolvere il contratto con l'Aggiudicatario quando questo si renda colpevole di frode o negligenza grave o contravvenga ripetutamente agli obblighi del presente Capitolato, oppure a seguito di violazioni di norme concernenti la specifica attività (pubblica sicurezza, igiene, sanità, tutela dei lavoratori) o di quelle previste da apposite disposizioni di legge o di regolamenti, anche se qui non specificamente richiamati. A titolo esemplificativo, ma non esaustivo, costituiscono motivo di grave inadempimento che comporta la conseguente risoluzione di diritto del contratto le seguenti azioni:

- a. il mancato rispetto dei patti previsti dai contratti di lavoro del personale dipendente;
- b. il ritardo di più di trenta giorni nel pagamento delle retribuzioni o degli oneri sociali e previdenziali dei dipendenti;
- c. il mancato completamento delle attività a corpo entro i termini previsti dal presente C.S.A.;
- d. l'inosservanza o l'interruzione delle altre attività di gestione o manutenzione;
- e. il mancato inizio dell'appalto entro i termini previsti nello specifico articolo;
- f. l'inefficienza delle attrezzature e mezzi d'opera o l'indisponibilità delle stesse attrezzature e mezzi d'opera o del personale secondo quanto previsto nel presente Capitolato o nel Progetto Tecnico Gestionale di cui allo specifico articolo del presente Capitolato;
- g. ripetute inadempienze contestate e sanzionate secondo quanto previsto nel presente Capitolato;
- h. la riscontrata grave violazione degli obblighi e dei divieti previsti dal Codice di comportamento e dalle norme anticorruzione;
- i. il mancato adempimento di quanto prescritto in un ordine di servizio.

La risoluzione del contratto per inadempimento dell'aggiudicatario comporta l'incameramento della cauzione. Il Committente inoltre si riserva la facoltà di intraprendere azioni di richiesta di risarcimento con l'addebito a carico dello stesso Appaltatore dei danni subiti dall'Amministrazione per spese dirette o indirette sostenute a causa delle sue inadempienze o colpe. Pertanto si procederà alla liquidazione del corrispettivo finale dovuto all'Appaltatore, trattenendo a titolo risarcitorio il valore economico dei danni di cui al precedente periodo, fermo restando peraltro il rispetto delle procedure previste dal citato articolo 108 del Codice.

All'atto della risoluzione è obbligo dell'Appaltatore riconsegnare immediatamente il Parco-Giardino e le sue dotazioni nello stato in cui si trovano, fatta salva la richiesta della Stazione Appaltante di ripristinare lo stato



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

dei luoghi come preesistente all'avvio del servizio o di trattenere a titolo risarcitorio il valore economico delle eventuali opere di ripristino previste e contestate.

Nulla potrà essere richiesto dall'Appaltatore come compenso per le migliorie eventualmente realizzate.

#### **Art. 1.22**

##### **ORARI DEL PARCO-GIARDINO**

Gli orari minimi d'apertura e di chiusura al pubblico dovranno corrispondere a quelli riportati nell'apposito Allegato del presente Capitolato Speciale d'Appalto, salvo le estensioni eventualmente richieste e quelle descritte nel presente CSA e impartite con specifico ordine di servizio da parte del DEC o da parte del RUP.

Resta inteso che il Servizio Verde Pubblico, per venire incontro ad esigenze dei fruitori, può chiedere senza alcuna pretesa economica da parte dell'appaltatore, l'estensione dell'orario d'apertura e di chiusura delle aree verdi e della viabilità del Parco-Giardino.

Gli orari minimi di funzionamento, al completo, dell'impianto d'illuminazione del Parco-Giardino, (evidenziato nell'apposita Tavola) dovranno invece corrispondere a tutta la fascia oraria compresa tra la mezz'ora precedente il crepuscolo e la mezz'ora precedente l'alba.

#### **Art. 1.23**

##### **FALLIMENTO DELL'APPALTATORE**

In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'articolo 110 del Codice dei contratti.

Se l'esecutore è un raggruppamento temporaneo, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione rispettivamente i commi 17 e 18 dell'articolo 48 del Codice dei contratti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 2

L'appalto di gestione integrale del Parco-Giardino, per la sua configurazione, è individuato nella categoria dei servizi.

Il contratto per la gestione integrale per sette mesi e 15 giorni del Parco-Giardino sarà da stipularsi a corpo, secondo il quadro economico di spesa di cui alla seguente Tabella:

### Costo Complessivo dell'appalto per 7 mesi e 15 giorni

Costo del Servizio	193.633,13
Lavori a misura	18.000,00
Oneri della Sicurezza	2.245,04
<b>Costo complessivo (compresi costi per la sicurezza e lavori a misura)</b>	<b>213.878,17</b>

### Tipologia del contratto

Il contratto sarà stipulato **“a corpo e a misura”** ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice dei contratti. L'importo del “canone a corpo”, come determinato in sede di gara e derivante dall'importo previsto per la remunerazione del servizio in appalto soggetto al ribasso (importo A1a) più gli oneri di sicurezza (importo A2), resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità, a meno dell'applicazioni di penali stabilite dal presente Capitolato o decurtazioni per inadempienze nell'esecuzione del servizio.

Dal canone bimestrale saranno escluse solo le prestazioni aggiuntive a misura che potranno essere disposte su richiesta del DEC e il cui importo non potrà superare il budget massimo messo a disposizione per la durata dell'appalto (importo A1b) e che saranno pagati mediante specifico stato di avanzamento sul successivo S.A.S. e certificato di pagamento bimestrale, e contabilizzati e compensati a misura con riferimento all'Elenco prezzi allegato, sul quale sarà applicato lo stesso ribasso offerto dal concorrente per l'esecuzione del servizio. Anche sui lavori a misura verrà applicato il ribasso d'appalto.

In applicazione dell'articolo 106, comma 12, del Codice dei Contratti, la Stazione appaltante, *qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, può imporre all'appaltatore l'esecuzione di tali maggiori prestazioni alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.*

In applicazione della disposizione del comma precedente, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di richiedere all'Aggiudicataria, che è tenuta ad adempiere, di eseguire in altri Parchi Comunali esclusivamente se affidati a terzi, occasionali ed inderogabili prestazioni di servizio di natura sostitutiva e di “rimedio” riconducibili al presente appalto, per un impegno fino alla concorrenza del quinto d'obbligo, oggetto di separata contabilizzazione e remunerazione, senza che la prestazione aggiuntiva occasionale richieda comportamenti pregiudiziali al normale servizio programmato e reso nell'ambito del presente contratto. L'attività suddetta, facente parte di prestazione extracanone, sarà contabilizzata in base all'elenco prezzi utilizzato per il presente documento ed alle medesime condizioni scontistiche offerte in sede di gara, eccezion fatta per eventuali nuovi prezzi che si dovessero rendere necessari.

Ai sensi dell'articolo 63 comma 5 del D. Lgs. 50/2016 all'aggiudicatario del presente appalto per il triennio successivo alla stipulazione del contratto, potranno essere affidati **nuovi servizi consistenti nella ripetizione di servizi analoghi**, già affidati all'aggiudicatario del presente appalto, a condizione che tali servizi siano conformi al progetto allegato.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Ai sensi dell'articolo 32 comma 14, Il contratto dovrà essere stipulato, a pena di nullità, con atto pubblico notarile informatico, ovvero, in modalità elettronica secondo le norme vigenti per ciascuna stazione appaltante, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante della stazione appaltante o mediante scrittura privata.

Le attività per i 7 mesi e 15 giorni di gestione integrale corrispondono a quelle in grado sia di garantire continuativamente la pubblica e gratuita fruizione del Parco-Giardino medesimo e sia di garantire che, nel corso di tale periodo, lo stato dei beni in appalto sia sempre corrispondente o addirittura migliorato o accresciuto (con particolare riguardo per il suo miglioramento o suo accrescimento al patrimonio floristico spontaneo ed autoctono) di quello rilevato alla data di consegna del servizio. Dette attività sono da condurre secondo le modalità del presente CSA ed elencate al successivo paragrafo. Tali attività prevedono come **prestazione principale** l'erogazione ad onere esclusivo dell'appaltatore di tutte le prestazioni manutentive ordinarie agronomiche a favore del patrimonio vegetale del Parco-Giardino, dei connessi impianti di distribuzione dell'acqua irrigua, degli arredi, della viabilità, dei manufatti e delle attrezzature e l'erogazione delle prestazioni di controllo e custodia di tutto il Parco-Giardino, al fine di garantire la preservazione e la pubblica fruizione del Parco-Giardino medesimo. Vengono individuate inoltre come **prestazioni secondarie** ad onere esclusivo per l'appaltatore le seguenti: la raccolta, differenziazione, trasporto, smaltimento o riciclo a norma di legge di tutti i rifiuti e la raccolta, differenziazione, trasporto, conferimento a norma di legge per la sola produzione d'energia dei prodotti derivanti esclusivamente dalla potatura delle alberature e degli arbusti durante la gestione del Parco-Giardino, la manutenzione di una ridotta area destinata ad uso esclusivo per l'impresa per attività cantieristiche, la pulizia e la manutenzione dei serbatoi, le prestazioni manutentive ordinarie tecniche delle altre attrezzature e degli impianti tecnologici del Parco-Giardino diversi da quello di cui alla prestazione principale ed in particolare le prestazioni manutentive ordinarie delle toilette ed annessi, nonché dell'impianto d'illuminazione e di quello di sollevamento, filtrazione, accumulo, automazione e pressurizzazione dell'impianto irriguo e di quello di sollevamento, accumulo e pressurizzazione dell'idrico potabile, compresa l'erogazione dell'acqua potabile alle fontanelle, la manutenzione delle fontane, la fornitura ed erogazione dell'energia elettrica a tutti gli impianti ed utenze di cui al presente comma, alle toilette, alle fontanelle. In tale complesso di prestazioni secondarie è inoltre compresa la gestione onerosa dell'apertura e chiusura cancelli al pubblico.

## **Art 2.1 PERSONALE**

In linea generale l'organico dell'aggiudicatario dovrà avere consistenza adeguata per garantire l'adempimento puntuale e continuativo di tutte le obbligazioni connesse e conseguenti al presente Capitolato Speciale d'Appalto, nonché per far fronte a situazioni di emergenza o a richieste di interventi a carattere straordinario.

In particolare l'organico dell'aggiudicatario dovrà essere composto come segue:

### **A - MANUTENZIONE DEL VERDE, GESTIONE DEL PARCO-GIARDINO E CUSTODIA DIURNA**

L'organico impegnato nel servizio di manutenzione del verde, di gestione del Parco-Giardino e di custodia diurna, non armata, del Parco-Giardino non potrà essere inferiore a una dotazione minima giornaliera di unità lavorative come meglio indicato nei sottostanti punti.

L'entità minima e le correlate qualifiche delle unità lavorative che dovranno essere impiegate per l'espletamento delle prestazioni di cui al presente appalto è costituita secondo la seguente elencazione:

a) dotazione minima non inferiore a n°2 operai comuni addetti sia alla manutenzione ed al presidio diurno, non armato, durante tutti i giorni feriali (sabato compreso) organizzati in turni alternati, continui ed antimeridiani, in ragione di 1 unità lavorative (6:30/7:00 come ingresso e 13:00/13:30 come uscita = 6h 30') e pomeridiani, in ragione di 1 unità lavorativa (13:00/13:30 come ingresso e 19:30/20:00 come uscita = 6h 30') per non meno di 312 (trecentododici) giorni lavorativi all'anno o da riportare al periodo d'appalto, dal lunedì



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

al sabato, questi compresi e scaglionati negli ingressi e nelle uscite al fine di coprire costantemente con la loro presenza il Parco-Giardino dalle ore 6,30 fino alle ore 19.30/20.00 (l'orario di uscita varia a seconda dell'andamento stagionale e delle necessità agronomiche del verde) di ogni giornata feriali di tutto l'anno;

- b) dotazione minima non inferiore a n°1 operatori, opportunamente turnati, con mansione di presidio nonarmato nelle giornate feriali impegnato tra l'altro nell'apertura e chiusura cancelli, con ingresso quotidiano oscillante dalle 19:30/20:00 in concomitanza con quanto riferito al precedente punto a) e fino alle 6:30/7:00 del giorno successivo in concomitanza con l'ingresso degli operatori di cui al precedente punto a) per non meno di 3.300 ore/anno o da rapportare al periodo d'appalto;
- c) dotazione minima non inferiore a n°1 operatori turnati ogni 9 h cadauno, con mansione di presidio nonarmato nelle giornate festive impegnati anche nell'apertura e chiusura cancelli;
- d) dotazione minima non inferiore a n°1 operaio specializzato con la mansione di Capo Cantiere (Super), impegnato nel Parco-Giardino per non meno di 6,50 ore al giorno, quotidianamente per non meno di 312 (trecentododici) giorni lavorativi all'anno, dal lunedì al sabato, questi compresi;
- e) n°1 Direttore Tecnico dell'Impresa munito di laurea specialistica (5 anni), abilitato ed iscritto all'albo, esclusivamente Dottore Agronomo Senior o Dottore Forestale Senior, impegnato per non meno di 624 ore/anno o da rapportare al periodo d'appalto, appositamente nominato per l'appalto oggetto di questo Capitolato.

La nomina della figura sopraindicata dovrà essere comunicata formalmente all'Amministrazione prima che abbia luogo la consegna del servizio stesso. La comunicazione dovrà indicare oltre ai nominativi, gli indirizzi dei tecnici incaricati, e dovrà contenere le rispettive dichiarazioni di accettazione dell'incarico.

Il personale di cui al punto e), assieme allo stesso Appaltatore, dovrà essere presente nel Parco-Giardino, dietro semplice preavviso verbale o telefonico, impartito dal Responsabile Unico del Procedimento (RUP) o Direttore di Esecuzione del Contratto (DEC) o Direttore Operativo della Sicurezza (DOS) del Servizio anche nella stessa giornata.

L'Impresa dovrà prevedere e garantire immediatamente la sostituzione del personale assente per ferie, per infortunio o per malattia, mantenendo costantemente presente ed impegnato operativamente nelle manutenzioni delle aree verdi e di custodia/presidio e/o di apertura e chiusura cancelli non meno delle 3 unità lavorative, di cui ai precedenti punti a, b, c, d, ed e, per tutti i giorni lavorativi, sabato compreso, e sempre costantemente non meno di un'unità lavorativa, per tutti i giorni festivi dell'anno, impegnata nel presidio/custodia e/o nel servizio di apertura e chiusura cancelli (rif. precedente punto c). Il Tecnico di cui al punto e, dovrà rendersi prontamente disponibile sulle 24 ore per 365 giorni anno.

Il riferimento per il personale addetto alle mansioni di cui ai punti a, b, c, d ed e, viene ad essere il C.C.N.L. Agricoltura-Settore Florovivaistico della Provincia di Cagliari.

Tra tutto il personale dell'impresa appaltatrice almeno una dovrà possedere l'autorizzazione necessaria (rilasciata dall'Ispettorato provinciale dell'Agricoltura o dalla ASL) per l'acquisto e la distribuzione dei prodotti fitosanitari, ai sensi del D.P.R. 290 del 23 aprile 2001, articolo 25.

Il personale di cui ai precedenti punti a), b), c), d) ed e) impiegato dall'aggiudicatario per la gestione e la manutenzione del Parco-Giardino nelle varie qualifiche dovrà disporre di vestiario idoneo e conforme alle normative vigenti in materia, esclusivamente di colore verde in prevalenza e riporterà la scritta in giallo, sulle spalle "Comune di Cagliari - Servizio di gestione integrale del Parco-Giardino Sotto le Mura" con il simbolo del Comune, oltre che sul petto la denominazione dell'aggiudicatario. Per ogni unità lavorativa l'Impresa dovrà prevedere dei capi di vestiario adatti per la stagione calda (salopette, magliette e pantaloni in cotone, di colore verde) e dei capi adatti per i periodi più freschi e piovosi (maglioni, pantaloni e giubbotti).

## **Controllo e Custodia**



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

La gestione delle aree del Parco-Giardino, oggetto del presente servizio, comprende inoltre l'erogazione delle prestazioni di controllo e custodia, estese a tutti i beni del Parco-Giardino, come individuati nelle tavole di progetto.

La custodia dovrà essere eseguita da operatori aventi la qualifica di operai comuni con mansioni di custode non armato, di tutto il Parco-Giardino, la cui area da custodire è quella di cui alla Tavola 1 che dei beni in esso contenuti, compresi i locali e le strutture, gli impianti, le recinzioni, le opere murarie ed i cancelli, etc. La custodia è prevista 24 ore su 24 per tutti i giorni dell'anno.

Nel servizio in argomento è inoltre compreso anche il servizio di custodia, di cui al precedente punto, con ulteriore fornitura di personale apposito, secondo le caratteristiche già descritte al precedente punto e a semplice richiesta dell'Amministrazione, in occasione dello svolgimento di attività quali manifestazioni organizzate dall'Amministrazione Comunale o manifestazioni particolari organizzate dall'aggiudicatario previa approvazione dell'Amministrazione Comunale.

#### **Art 2.1.1**

##### **NORME COMUNI SUL PERSONALE IMPEGNATO NELLE DIVERSE ATTIVITA'**

L'aggiudicatario dovrà provvedere direttamente alla corresponsione della retribuzione al personale, nonché al pagamento degli oneri contributivi, calcolati ai sensi di legge, dandone periodicamente adeguata comunicazione scritta all'Amministrazione comunale.

L'aggiudicatario è tenuto inoltre a comunicare preventivamente i nominativi di tutto il personale con l'indicazione delle mansioni attribuite, nonché la certificazione comprovante le specializzazioni ed esperienze laddove richieste.

Ogni modificazione riguardante il personale dovrà essere comunicata per iscritto all'Amministrazione prima della sostituzione o, al più tardi, il giorno della medesima. L'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di richiedere all'aggiudicatario la sostituzione del personale che non abbia adempiuto alle proprie mansioni con la dovuta diligenza e nel rigoroso rispetto dell'immagine del complesso ambientale.

L'aggiudicatario dovrà comunicare all'Amministrazione Comunale quanto segue entro le scadenze indicate:

- **Entro i 5 giorni antecedenti la data di consegna del servizio di gestione e manutenzione del Parco-Giardino:** l'aggiudicatario è obbligato a comunicare al Servizio Verde Pubblico l'elenco nominativo del personale che intende impegnare nel servizio di gestione e manutenzione del Parco-Giardino e nel servizio di custodia nel rispetto dei quantitativi minimi richiesti. Il contratto si riterrà risolto qualora l'aggiudicatario entro tale scadenza non disponga del personale minimo richiesto e distribuito nelle varie qualifiche professionali prescritte. Contestualmente dovrà essere trasmessa copia della documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali ed assicurativi del personale utilizzato;
- **Successivamente all'inizio del servizio:** la Stazione Appaltante è obbligato alla verifica, in prossimità della scadenza trimestrale dell'acconto maturato a suo credito, della regolarità contributiva rilasciata dagli enti competenti (D.U.R.C. non anteriore ad un mese);
- **Prima dello svincolo delle cauzioni:** l'aggiudicatario è obbligato all'adempimento di tutti i suoi obblighi in merito al personale;
- **Prima dell'inizio dell'appalto,** l'aggiudicatario dovrà predisporre e trasmettere al Servizio Verde Pubblico il DVR integrato con le specifiche attività oggetto del presente appalto sottoscritto dal Rappresentante Legale dell'impresa, dal proprio Responsabile per la Sicurezza e dal Rappresentante dei lavoratori. Inoltre, sempre prima dell'inizio dell'appalto, l'aggiudicatario dovrà trasmettere al Servizio Verde Pubblico il DUVRI predisposto in sede di gara dal Servizio Verde Pubblico, modificato secondo le reali esigenze, la reale struttura ed organizzazione dell'aggiudicatario (ad esempio subappalto,



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

avalimento, raggruppamento di imprese), sottoscritto per accettazione da tutti i rappresentanti legali, da tutti i responsabili per la sicurezza e da tutti i rappresentanti dei lavoratori delle Imprese.

- Giornalmente trasmettere a mezzo PEC e per posta elettronica la forza lavoro prevista e quella effettivamente impiegata nel giorno precedente. Nel caso di comunicazione di unità impegnate nelle giornate festive e di sabato, la comunicazione dovrà essere anticipata al venerdì antecedente.

## **Art. 2.2**

### **CLAUSOLA SOCIALE**

1. La sottoscrizione dell'offerta da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di contratti pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Al fine di promuovere la stabilità occupazionale nel rispetto dei principi dell'Unione Europea, e ferma restando la necessaria armonizzazione con l'organizzazione dell'operatore economico subentrante e con le esigenze tecnico-organizzative e di manodopera previste nel nuovo contratto, l'aggiudicatario del contratto di appalto è tenuto ad assorbire prioritariamente nel proprio organico il personale già operante alle dipendenze dell'aggiudicatario uscente, come previsto dall'articolo 50 del Codice, garantendo l'applicazione dei CCNL di settore, di cui all'art. 51 del D. Lgs. 15 giugno 2015, n. 81 ed altresì gli accordi di settore stipulati tra organizzazioni sindacali e datoriali maggiormente rappresentative; in particolare l'appaltatore deve applicare condizioni economiche e giuridiche non inferiori a quelle di cui al CCNL agricoltura, settore florovivaismo o verde pubblico vigente e valido, al momento della presentazione delle offerte, nella città metropolitana di Cagliari e altresì soggetto ad adeguamento per le parti normative e per quelle retributive e contributive, nel corso dell'appalto.
3. L'aggiudicatario del servizio, a tutela e salvaguardia dell'occupazione, dovrà impegnarsi, nell'ambito di un confronto, di concerto con la ditta uscente e per il tramite delle associazioni imprenditoriali di appartenenza e delle OO.SS. territoriali e di categoria, a ricercare e favorire soluzioni che garantiscano la permanenza in servizio, del personale della Ditta uscente ai sensi di quanto previsto dal CCNL di categoria, più rappresentativo. Il mancato rispetto delle clausole previste al presente punto potrebbe essere causa di risoluzione contrattuale in danno all'impresa.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 3

### SUBAPPALTO

1. È ammissibile il subappalto ai sensi dell'art. 105 del D. Lgs n° 50/2016 e sue successive mm.ii..
2. I concorrenti dovranno indicare nella proposta tecnica la parte del servizio che intendono eventualmente subappaltare.
3. Si precisa che il subappalto deve comunque essere autorizzato preliminarmente dalla stazione appaltante e che resta impregiudicata la responsabilità dell'aggiudicatario in relazione a danni prodotti alle opere, beni ed impianti in gestione, a terzi ed alle proprietà comunali dal personale della ditta subappaltatrice. In ogni caso, pertanto, l'Appaltatore rimane, di fronte all'Amministrazione comunale, unico responsabile delle prestazioni subappaltate.
4. L'affidamento in subappalto o in cottimo è, subordinata all'acquisizione del DURC dell'appaltatore e del subappaltatore, alle seguenti condizioni:
  - a. che l'appaltatore abbia indicato all'atto dell'offerta le prestazioni che intende subappaltare o concedere in cottimo; l'omissione delle indicazioni sta a significare che il ricorso al subappalto o al cottimo è vietato e non può essere autorizzato;
  - b. che l'appaltatore provveda al deposito, presso la Stazione appaltante:
    - 1) di copia autentica del contratto di subappalto almeno 20 giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni subappaltate; dal contratto di subappalto devono risultare, pena il rigetto dell'istanza o revoca dell'autorizzazione eventualmente rilasciata.
    - 2) l'inserimento della clausola di accettazione degli standard sociali di cui allo specifico successivo articolo, per quanto di pertinenza, e dell'assunzione degli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari ai sensi dell'articolo 3, commi 1 e 9, della legge n. 136 del 2010, pena la nullità assoluta del contratto di subappalto;
    - 3) l'individuazione delle prestazioni con i relativi importi, al fine della verifica della qualificazione del subappaltatore;
    - 4) di una dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento, a norma dell'articolo 2359 del codice civile, con l'impresa alla quale è affidato il subappalto o il cottimo; in caso di raggruppamento temporaneo, società di imprese o consorzio, analoga dichiarazione deve essere fatta da ciascuna delle imprese partecipanti al raggruppamento, società o consorzio;
  - c. che l'appaltatore, unitamente al deposito del contratto di subappalto presso la Stazione Appaltante, ai sensi della lettera b), trasmetta alla Stazione Appaltante:
    - 1) la documentazione attestante che il subappaltatore è in possesso degli eventuali requisiti prescritti dalla normativa vigente per l'esecuzione del servizio da realizzare in subappalto o in cottimo;
    - 2) una o più dichiarazioni del subappaltatore, rilasciate ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445 del 2000, attestante il possesso dei requisiti di ordine generale e assenza della cause di esclusione di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- d. che non sussista, nei confronti del subappaltatore, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 67 del decreto legislativo n. 159 del 2011;

Non sono considerati subappalti le commesse date dall'Appaltatore ad altre Ditte specializzate per la fornitura a piè d'opera di materiali, nonché per la fornitura anche in opera di manufatti speciali, conformemente a quanto previsto dalla circolare del Ministero Pubblici n°1643 del 22/6/1967.

5. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a. nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici, completi dell'indicazione delle prestazioni in subappalto;
  - b. le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si svolgono i lavori e sono responsabili, in solido con l'appaltatore, dell'osservanza delle norme anzidette nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
  - c. le imprese subappaltatrici, per tramite dell'appaltatore, devono trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio delle prestazioni in subappalto:
    - 1) la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, assicurativi ed antinfortunistici;
    - 2) copia del proprio Documento di Valutazione dei Rischi.

Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei di imprese e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente il servizio.

Le prestazioni affidate in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore non può subappaltare a sua volta le prestazioni.

6. Se l'appaltatore intende avvalersi della fattispecie disciplinata dall'articolo 30 del decreto legislativo n. 276 del 2003 (distacco di manodopera) deve trasmettere, almeno 20 giorni prima della data di effettivo utilizzo della manodopera distaccata, apposita comunicazione con la quale dichiara:
  - a. di avere in essere con la società distaccante un contratto di distacco (da allegare in copia);
  - b. di volersi avvalere dell'istituto del distacco per l'appalto in oggetto indicando i nominativi dei soggetti distaccati;
  - c. che le condizioni per le quali è stato stipulato il contratto di distacco sono tuttora vigenti e che non si ricade nella fattispecie di mera somministrazione di lavoro.
7. La comunicazione deve indicare anche le motivazioni che giustificano l'interesse della società distaccante a ricorrere al distacco di manodopera se questa non risulta in modo evidente dal contratto tra le parti di cui sopra. Alla comunicazione deve essere allegata la documentazione necessaria a comprovare in Capo al soggetto distaccante il possesso dei requisiti generali di cui all'articolo 80 del Codice dei contratti. La Stazione appaltante, entro 15 giorni dal ricevimento della comunicazione e della documentazione allegata, può negare l'autorizzazione al distacco se in sede di verifica non sussistono i requisiti di cui sopra.

### **Art. 3.1**

#### **Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle prestazioni oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione delle prestazioni subappaltate.

2. Il DEC e il RUP provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e di esecuzione dei contratti di subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Le categorie di forniture o servizi, per le loro specificità, di cui all'articolo 105 comma 3 non si configurano come attività affidate in subappalto.
5. Ai subappaltatori, ai sub affidatari, nonché ai soggetti titolari delle prestazioni che non sono considerate subappalto, si applica l'articolo 26 del D.Lgs. 81/2008, in materia di tessera di riconoscimento.

### **Art. 3.2**

#### **PAGAMENTO DEI SUBAPPALTATORI**

1. La Stazione appaltante, salvo quanto previsto nel seguito, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate, pena la sospensione dei successivi pagamenti.
2. In deroga a quanto previsto al primo periodo, e in ottemperanza alle disposizioni di cui al comma 13, dell'articolo 105 del Codice dei Contratti, la Stazione Appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:
  - a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;
  - b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;
  - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 4

### CONSEGNA E INIZIO DEL SERVIZIO

1. L'Amministrazione Appaltante, tramite il Responsabile Unico del Procedimento, comunicherà la data stabilita per la consegna del servizio e dei beni affidati in appalto.
2. La consegna, della quale verrà redatto in contraddittorio con l'aggiudicatario apposito verbale in triplice copia, potrà avvenire anche prima della stipulazione del contratto, sotto le riserve di legge, nella data concordata con l'aggiudicatario e comunque nel rispetto della normativa vigente. La data della consegna di cui al verbale del precedente periodo, corrisponde con la data di inizio dell'appalto; da tale data decorreranno i tempi di ultimazione della gestione appaltata. Il DEC provvede in via d'urgenza su specifica disposizione del RUP e indica espressamente sul verbale le motivazioni che giustificano l'immediato avvio del servizio, nonché le prestazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna del servizio, il DEC fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 (cinque) giorni e non superiore a 15 (quindici) giorni; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Stazione Appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione definitiva, fermo restando il risarcimento del danno (ivi compreso l'eventuale maggior prezzo di una nuova aggiudicazione) se eccedente il valore della cauzione, senza che ciò costituisca motivo di pretese o eccezioni di sorta da parte dell'appaltatore. Se è indetta una nuova procedura per l'affidamento del servizio, l'appaltatore è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. La consegna di cui al precedente comma, anche se effettuata sotto le riserve di legge, è subordinata al preventivo espletamento degli adempimenti sotto elencati:
  - a) presentazione dell'elenco nominativo del personale che l'aggiudicatario intende impiegare nel servizio di gestione delle attività di manutenzione del Parco-Giardino, in coerenza a quanto offerto nel Progetto tecnico gestionale;
  - b) presentazione dell'elenco dei mezzi e delle attrezzature richiesti nel presente Capitolato e dotati di ogni requisito di legge e di sicurezza di cui al successivo specifico articolo, oltre quanto offerto dall'aggiudicatario nel proprio Progetto tecnico gestionale;
  - c) presentazione delle polizze assicurative, di cui al successivo specifico articolo;
  - d) costituzione del deposito cauzionale definitivo, di cui al successivo specifico articolo;
  - e) nomina dei rappresentanti dell'Appaltatore, di cui allo specifico articolo;
  - f) l'avvenuto accertamento degli adempimenti preliminari in materia di sicurezza di cui ai successivi articoli specifici contenuti nel presente CSA.
5. Nel verbale si attesterà inoltre lo **stato di consistenza** delle strutture e arredi, delle aree attrezzate a verde, degli impianti del Parco-Giardino e di quanto altro costituisce oggetto del presente Capitolato Speciale di affidamento in gestione.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

6. All'atto della consegna del servizio saranno formalizzate in contraddittorio le letture degli allacci alla rete in carico all'appaltatore uscente; tali letture sono necessarie per le dovute comunicazioni agli enti gestori delle reti, per le conseguenti volture contrattuali.
7. L'Aggiudicatario assume piena responsabilità dei beni ricevuti in consegna dall'Amministrazione: avrà quindi l'obbligo di gestirli, custodirli, assicurarli e sottoporli a manutenzione costante e puntuale per tutta la durata della gestione, nel rispetto dei modi e dei tempi indicati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto.
8. L'Aggiudicatario sarà quindi pienamente responsabile del perfetto mantenimento delle opere assunte in gestione e custodia.
9. I servizi d'apertura e chiusura cancelli, di accensione e di spegnimento dell'impianto di illuminazione pubblica, di manutenzione ordinaria e straordinaria del Parco-Giardino e di custodia dei beni assunti in gestione sono immediatamente a carico dell'aggiudicatario a far data dal giorno della consegna.

#### **Art. 4.1**

#### **ATTIVITÀ DA ESEGUIRSI ALL'AVVIO DELL'APPALTO**

Entro un mese dalla presa in carico dell'appalto, l'Impresa dovrà effettuare le seguenti attività preliminari:

- a) sostituzione di piante trovate secche all'inizio dell'appalto, esclusa la fornitura;
- b) eliminazione immediata delle scritte imbrattanti da qualsiasi manufatto del Parco-Giardino;
- c) eliminazione della ghiaia e di porzioni di tessuto non tessuto nel sedime delle panchine in mezzo al prato in maniera da eliminare, ove possibile, la presenza degli inerti che spesso vengono poi lanciati in mezzo al prato divenendo poi probabili oggetti contundenti quando scagliati dall'urto con le lame dei tosaerba o di altri attrezzi. Le aree attigue alle panchine dei prati saranno riqualficate con apporto di sabbia e terriccio su supporti tipo 'salvaprato' (per sopportare una maggiore usura) nei quali verrebbe realizzato lo stesso prato circostante: una ricucitura dell'esistente. La ghiaia ed il tessuto non tessuto è presente anche all'interno di 2 grandi fioriere delimitate da sedute in legno: verrà effettuata l'apposizione di sabbia e terriccio con tappezzanti quali Mesembryanthemum e Verbena spp. per evitare la presenza della ghiaia che invita i giovani al prelievo ed al pericoloso lancio nelle aree limitrofe;
- d) pulizia delle panchine e degli elementi in calcestruzzo (camminamenti, sedute, ecc.) con prodotti igienizzanti e idrolavaggio;
- e) installazione della cartellonistica che regolamenti l'uso del Parco-Giardino e l'accesso dei cani; nei cartelli da mettere in opera in ogni accesso principale, saranno riportati, tra l'altro, gli orari di apertura e le informazioni monitorie disciplinanti l'uso del Parco-Giardino, circa il divieto di bere l'acqua degli zampilli e di ogni altra fonte ad esclusione della sola acqua potabile dei bagni pubblici, nonché il regolamento per l'ingresso dei cani. Saranno inoltre forniti e posti in opera in ciascun ingresso dispenser dei sacchetti per la raccolta delle deiezioni canine;
- f) ripristino di tutti gli elementi lapidei o lignei della pavimentazione o degli arredi rotti;

Le disposizioni sopra indicate dovranno essere intese quali primo Ordine di Servizio da parte del RUP.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **CAPITOLO 5 CAUZIONI E GARANZIE**

### **Art. 5.1**

#### **CAUZIONE DEFINITIVA**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva, pari al 10% (dieci per cento) dell'importo contrattuale; se il ribasso offerto dall'aggiudicatario è superiore al 10% (dieci per cento), la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10% (dieci per cento); se il ribasso offerto è superiore al 20% (venti per cento), l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata nelle forme previste dal comma precedente e dall'articolo 93 commi 1 e 2 del Codice dei Contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione Appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. Ai sensi dell'articolo 103 comma 2 del Codice dei Contratti, la Stazione Appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento del servizio nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e ha il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio. La Stazione Appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.
4. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 80% (ottanta per cento) dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento del servizio, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
5. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 20% (venti per cento), cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di regolare esecuzione del servizio; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al comma 1 se, in corso d'opera, è stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.
7. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario la garanzia è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati con responsabilità solidale ai sensi dell'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

8. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, del Codice dei contratti, *la mancata costituzione della garanzia di cui al presente articolo determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto al concorrente che segue nella graduatoria.*

#### **Art. 5.2**

#### **RIDUZIONE DELLE GARANZIE**

1. Ai sensi dell'articolo 93, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della garanzia provvisoria e l'importo della garanzia definitiva sono ridotti del 50 per cento per gli operatori economici ai quali venga rilasciata, da organismi accreditati, ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45000 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO9000. Si applica la riduzione del 50 per cento, non cumulabile con quella di cui al primo periodo, anche nei confronti delle microimprese, piccole e medie imprese e dei raggruppamenti di operatori economici o consorzi ordinari costituiti esclusivamente da microimprese, piccole e medie imprese. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui al primo periodo, per gli operatori economici in possesso di registrazione al sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS), ai sensi del regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, o del 20 per cento per gli operatori in possesso di certificazione ambientale ai sensi della norma UNI ENISO14001. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 20 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo e secondo, per gli operatori economici in possesso, in relazione ai beni o servizi che costituiscano almeno il 50 per cento del valore dei beni e servizi oggetto del contratto stesso, del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai sensi del regolamento (CE) n. 66/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 15 per cento, anche cumulabile con la riduzione di cui ai periodi primo, secondo, terzo e quarto per gli operatori economici che sviluppano un inventario di gas ad effetto serra ai sensi della norma UNI EN ISO 14064-1 o un'impronta climatica (carbon footprint) di prodotto ai sensi della norma UNI ISO/TS 14067. Per fruire delle riduzioni di cui al presente comma, l'operatore economico segnala, in sede di offerta, il possesso dei relativi requisiti e lo documenta nei modi prescritti dalle norme vigenti. L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è ridotto del 30 per cento, non cumulabile con le riduzioni di cui ai periodi precedenti, per gli operatori economici in possesso del rating di legalità e rating di impresa o della attestazione del modello organizzativo, ai sensi del decreto legislativo n. 231/2001 o di certificazione social accountability 8000, o di certificazione del sistema di gestione a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, o di certificazione OHSAS 18001, o di certificazione UNI CEI EN ISO 50001 riguardante il sistema di gestione dell'energia o UNI CEI 11352 riguardante la certificazione di operatività in qualità di ESC (Energy Service Company) per l'offerta qualitativa dei servizi energetici e per gli operatori economici in possesso della certificazione ISO 27001 riguardante il sistema di gestione della sicurezza delle informazioni. In caso di cumulo delle riduzioni, la riduzione successiva deve essere calcolata sull'importo che risulta dalla riduzione precedente.
2. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo orizzontale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate se il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato da tutte le imprese in raggruppamento.
3. In caso di raggruppamento temporaneo o di consorzio ordinario di tipo verticale le riduzioni di cui al comma 1 sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza del servizio.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Art. 5.3**

#### **OBBLIGHI ASSICURATIVI A CARICO DELL'IMPRESA**

1. L'aggiudicatario è tenuto, prima di prendere in consegna i beni mobili ed immobili assunti in gestione e comunque prima della stipula del contratto, a sottoscrivere apposita polizza assicurativa per le seguenti categorie di rischio:
  - a. Polizza assicurativa di Responsabilità Civile a copertura dei danni contro terzi, sino alla concorrenza di un massimale unico per sinistro non inferiore ad € 1.000.000,00 causati durante lo svolgimento delle attività oggetto del presente appalto o da rischi derivanti dagli agenti di natura biologica e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione;
  - b. Polizza assicurativa a copertura di danni materiali e diretti a strutture o beni immobili preesistenti del Parco-Giardino o a strutture o beni mobili preesistenti o ad aree del Parco-Giardino, causati dalla ditta o da suoi dipendenti o amministratori o soci o altri prestatori d'opera che operino per suo conto, durante lo svolgimento delle attività oggetto del presente appalto e sino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione con massimale non inferiore ad € 500.000,00;
  - c. Polizza assicurativa a copertura del rischio d'incendio a danno di tutti i beni del Parco-Giardino con massimale non inferiore ad € 1.000.000,00;
  - d. Polizza assicurativa a copertura dei rischi per furto, danno a carico dei beni presi in custodia del Parco-Giardino, con massimale non inferiore ad € 500.000,00 per furto/danno.
2. L'Amministrazione Comunale dovrà essere dichiarata, con esplicita clausola riportata sul contratto assicurativo, unica ed esclusiva beneficiaria delle polizze concernenti le coperture assicurative di cui al comma 1 di questo articolo, fermo restando l'obbligo dell'aggiudicatario di pagare, alla scadenza, i premi relativi alle polizze assicurative. Conseguentemente, nella polizza relativa ai beni comunali avuti in gestione integrata, dovrà essere stabilito che, in caso di danno, incendio o furto, il risarcimento liquidato a termini di polizza sarà dalla Compagnia assicuratrice pagato direttamente ed esclusivamente all'Amministrazione Comunale.
3. In tutte le predette polizze dovrà essere espressamente convenuto che non potranno avere luogo diminuzioni o storni di somme assicurate, né disdetta del contratto, senza il consenso preventivo dell'Amministrazione Comunale.
4. Nelle polizze dovrà essere prevista espressamente una clausola che vincoli la Compagnia Assicuratrice a segnalare alla Stazione Appaltante l'eventuale mancato pagamento del premio assicurativo nei termini.
5. Con la stipulazione delle assicurazioni prescritte, l'Appaltatore non esaurisce la sua responsabilità riguardo ai danni a cose e persone che si verificassero durante l'espletamento del servizio ovvero durante l'esecuzione dei servizi straordinari o nel periodo di eventuale gratuita manutenzione. Esso resta pertanto obbligato a risarcire qualsiasi danno che per qualsiasi motivo non venisse risarcito dalla compagnia assicuratrice, ovvero che eccedesse gli importi obbligatoriamente assicurati, che costituiscono esclusivamente dei minimi contrattualmente prescritti e che pertanto non limitano la possibilità dell'Appaltatore di adeguare la copertura assicurativa al maggior rischio che ritenga connesso con i servizi.
6. Copia delle polizze sopra illustrate dovrà essere trasmessa formalmente al competente Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica - cinque giorni prima della data di consegna del servizio o della stipula del contratto. L'omessa presentazione delle polizze di cui sopra, condizione essenziale per



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

dare inizio al servizio, costituirà motivo di risoluzione del contratto d'appalto in danno all'Appaltatore o di revoca dell'aggiudicazione.

7. Le garanzie di cui al comma 1, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Se l'appaltatore è un raggruppamento temporaneo o un consorzio ordinario, giusto il regime delle responsabilità solidale disciplinato dall'articolo 48, comma 5, del Codice dei contratti, la garanzia assicurativa è prestata dall'impresa mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti raggruppati o consorziati.
8. Le garanzie di cui al comma 1, limitatamente alle lettere a) e b), sono estese fino a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione del servizio; a tale scopo:
  - l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa;
  - l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione del servizio.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 6

### Ordini di servizio

1. Le prestazioni relative all'appalto, oltre alle migliori proposte in sede di offerta tecnica, verranno disposte dal DEC e secondo le necessità da quest'ultimo stabilite, mediante "**ordini di servizio**", attraverso i quali verranno trasmesse tutte le disposizioni e istruzioni all'Impresa.
2. L'ordine di servizio verrà redatto e sottoscritto dal DEC con firma digitale e comunicato all'Appaltatore. La validità dell'Ordine di Servizio ha efficacia dal momento di trasmissione via posta elettronica o posta elettronica certificata. L'Ordine di Servizio non costituisce sede per la iscrizione di eventuali riserve dell'appaltatore.
3. Gli ordini di servizio impartiti dal DEC all'Impresa appaltatrice riporteranno le istruzioni occorrenti a garantire la regolarità delle prestazioni, la loro descrizione ed il loro ordine di esecuzione, quando questo non sia regolato dal contratto, i luoghi ed il periodo utile entro il quale eseguire le prestazioni stesse, l'irrogazione di penali.
4. Le scadenze dei singoli interventi così ordinati dalla data di trasmissione dello stesso per posta elettronica o posta elettronica certificata saranno, a titolo non esaustivo, le seguenti (si intendono per ore o giorni, quelli conteggiati in orari e giornate naturali e consecutive):
  - a. Irrigazioni: entro un massimo di 24 ore;
  - b. Pulizie: entro un massimo di 24 ore;
  - c. Tosature, scerbature e diserbi, controllo e ripristino verticalità: entro un massimo di due giorni;
  - d. Potatura e/o sagomatura siepi e arbusti: entro un massimo di tre giorni;
  - e. Potatura o abbattimento alberature pericolanti: entro un massimo di 12 ore;
  - f. Lavorazioni del terreno: entro un massimo di otto giorni;
  - g. Potatura e/o concimazione delle alberate: entro un massimo di quindici giorni;
  - h. Fornitura e/o trapianto del materiale vegetale: entro un massimo di venti giorni;
  - i. Altri interventi di manutenzione e/o fornitura e posa: entro un massimo di venti giorni.
5. Non sono compresi nelle suddette scadenze i casi eccezionali di motivata urgenza per cui sono richiesti interventi tempestivi, in quest'ultimo caso l'ordine potrà avvenire anche telefonicamente e successivamente formalizzato per iscritto.
6. Solo in caso di particolari interventi, per dimensione o particolare difficoltà, il DEC può accordare all'Impresa tempi di esecuzione superiori.
7. Il DEC ha facoltà di ordinare prestazioni tramite ordini di servizio contenenti un preciso e dettagliato programma d'esecuzione, anche con programmazioni a lunga scadenza, indicando scadenze e periodi stagionali entro i quali le suddette dovranno essere ultimate.
8. Tutte le scadenze prescritte fanno fede per l'eventuale calcolo di penali a carico dell'Impresa come indicato all'articolo 17 del presente Capitolato.

#### Art 6.1

#### ADEMPIMENTI CORRELATI ALLA CONSEGNA

L'inizio della gestione è subordinato all'espletamento, oltretutto degli adempimenti precedentemente descritti, anche alla nomina, con atto formale controfirmato per accettazione, di un tecnico laureato iscritto all'Albo professionale dei dottori agronomi e forestali o Diploma di Perito Agrario e con 5 anni di esperienza nel



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

settore di gestione agronomica di parchi cittadini documentabile, quale **Direttore Tecnico** del Parco-Giardino. Detto professionista è tenuto, altresì, ad osservare e far osservare continuamente per tutta la durata dell'appalto tutte le norme di esercizio e le eventuali prescrizioni rilasciate dai VV. F.

#### **Art. 6.2**

##### **DISCIPLINA E NORME GENERALI DEL SERVIZIO**

1. L'aggiudicatario, per quanto non è espressamente stabilito nel presente Capitolato Speciale d'Appalto, è soggetto alla osservanza delle norme e delle leggi vigenti in materia di appalti di servizi pubblici oltre che di tutte le norme regolanti le attività esercitabili nel complesso costituito dal Giardino Sotto le Mura.
2. L'aggiudicatario è inoltre tenuto alla osservanza di tutte le leggi e regolamenti in materia di sicurezza dei lavoratori, dei visitatori, di igiene ambientale, nonché della normativa antimafia, vigenti alla data dell'appalto o che dovessero essere emanati dalle competenti autorità anche dopo la stipulazione del contratto e sino alla scadenza dello stesso.
3. L'aggiudicatario non potrà mutare l'uso dei beni avuti in gestione o introdurre modifiche agli stessi che ne varino la consistenza, né eseguire opere e servizi straordinari, senza la preventiva autorizzazione dell'Amministrazione Comunale.
4. Nel caso in cui le prestazioni di gestione non fossero state eseguite o consegnate in conformità alle norme contenute nel presente Capitolato e al Progetto e alle prescrizioni date in proposito dal DEC, quest'ultimo assumerà i provvedimenti necessari e gli interventi che l'Appaltatore dovrà attuare al fine di eliminare - a proprie spese - ogni irregolarità, fatta salva per l'Amministrazione Comunale la possibilità di chiedere il risarcimento degli eventuali danni subiti.
5. In ogni circostanza l'Appaltatore dovrà immediatamente eseguire gli ordini del DEC entro i termini stabiliti dal presente capitolato o, in mancanza di precise specifiche, secondo quelli stabiliti dal RUP.
6. Il DEC avrà il diritto di ottenere l'allontanamento di qualsiasi addetto alla gestione che si dimostrasse inadatto ai compiti ai quali sia stato destinato, o inadempiente agli ordini della Direzione stessa, o mantenga un comportamento inqualificabile e grave verso il DEC, o i propri colleghi o verso terzi.
7. L'Appaltatore dovrà prestare la massima attenzione per: il vestiario di lavoro, i dispositivi di protezione e quelli di sicurezza individuali e collettivi delle maestranze, che dovranno corrispondere ai requisiti obbligatori di sicurezza e che dovranno risultare omogenei e riconoscibili dal DEC.

#### **Art. 6.3**

##### **PRESTAZIONI COMPLEMENTARI**

1. La Stazione Appaltante, durante l'esecuzione del contratto, può ordinare l'esecuzione di prestazioni complementari divenuti necessari a seguito di circostanza impreveduta, in aderenza a quanto previsto all'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016.
2. I crediti maturati dall'Appaltatore per le prestazioni di cui ai precedenti commi saranno inseriti in contabilità nell'immediato e successivo pagamento di rata bimestrale di acconto, a seguito della verifica di regolare esecuzione degli stessi.

#### **Art. 6.4**

##### **CONTROVERSIE, ACCORDO BONARIO**

Per la definizione delle controversie si procederà ai sensi dell'art. 62 della L. R. n°5/2007.

Ai sensi dell'articolo 205 e 206 del Codice dei contratti, se, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico del servizio comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale compreso tra il



COMUNE DI CAGLIARI

*SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA*

5 ed il 15 per cento di quest'ultimo, il RUP deve valutare immediatamente l'ammissibilità di massima delle riserve, la loro non manifesta infondatezza anche ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura percentuale.

Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere il servizio, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Resta fermo quanto previsto dall'articolo 205 del Codice dei contratti.

Ove non si proceda all'accordo bonario, e l'appaltatore confermi le riserve, per la definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto si procederà prioritariamente in via amministrativa ai sensi dell'art. 205 e 206 del D.Lgs. 50/2016 e in seconda istanza la definizione è devoluta al Tribunale ordinario competente presso il Foro di Cagliari. Viene escluso il ricorso ad un collegio arbitrale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 7

### Contabilità del servizio a corpo e pagamenti in acconto

1. Le prestazioni a corpo regolarmente effettuate dall'Appaltatore per l'esecuzione del servizio di gestione integrata, custodia e di attuazione del programma manutentivo del patrimonio verde ed impiantistico del Parco-Giardino, come descritto nel presente Capitolato e nei relativi documenti di contratto ed elaborati progettuali, saranno contabilizzate posticipatamente, con **periodicità bimestrale** come rate di acconto corrispondenti a Stati di Avanzamenti del Servizio (SAS n°x) a numerazione crescente a partire dal primo.
2. La valutazione delle prestazioni a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del servizio, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale e secondo le migliorie offerte in sede di offerta tecnica ed in base anche al Progetto tecnico gestionale eventualmente proposto successivamente all'aggiudicazione; il corrispettivo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità delle prestazioni svolte, fatta salva la condizione che per essere contabilizzate le prestazioni devono essere state preventivamente autorizzate dal Direttore di esecuzione del Contratto. Questo attraverso la corrispondente emissione del correlato Stato di Avanzamento del Servizio, emesso entro sette giorni successivi al termine del bimestre, ne approverà l'inserimento in contabilità.
3. L'acconto maturato per il bimestre è pari all'importo del canone mensile moltiplicato per i due mesi come definito allo specifico articolo del presente Capitolato e al netto del ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, a cui verrà sommata la quota parte e proporzionale degli oneri della sicurezza non soggetti a ribasso, previo assenso del DOS o altra minore somma che questo dovesse verificare congruente con le attività in merito alla sicurezza svolte. Sull'acconto così ottenuto e da corrispondere sarà applicata la ritenuta dello 0,5% a garanzia del rispetto degli obblighi assistenziali, previdenziali ed assicurativi nei confronti del personale. Dall'acconto di cui sopra sarà infine detratto l'importo delle eventuali penali o detrazioni contestati all'Appaltatore nel corso del periodo di riferimento del certificato di pagamento.
4. L'attestazione della "buona esecuzione del servizio" potrà essere emessa dal Direttore di esecuzione del Contratto esclusivamente previa verifica della regolarità contributiva (D.U.R.C.). A riguardo, l'appaltatore risponde (in solido con il subappaltatore) del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore. La liquidazione è, inoltre, subordinata agli adempimenti relativi alla gestione dei rifiuti di cui al presente documento.
5. Solo dopo l'emissione dell'attestazione della buona esecuzione del servizio e la successiva determinazione dell'acconto di cui ai punti precedenti, l'Appaltatore sarà autorizzato all'emissione della fattura al cui importo, definito secondo quanto descritto al presente comma, dovrà essere sommata l'IVA al 22% che verrà versata direttamente all'Erario dalla Stazione appaltante (Split Payment).
6. Nel corrispettivo per l'esecuzione del servizio bimestrale a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare le prestazioni adeguatamente compiute sotto le condizioni stabilite dal presente Capitolato Speciale e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
7. La Stazione Appaltante, nella persona del Responsabile del Procedimento, acquisita la documentazione di cui sopra predisporre apposito atto di liquidazione.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

8. La liquidazione delle competenze maturate dall'Appaltatore sarà effettuata nei termini di legge.
9. Con detto corrispettivo si intende compensata ogni spesa ed onere che l'aggiudicatario dovrà sostenere per la retribuzione del personale, le forniture, le polizze assicurative, i materiali di consumo, gli allacci, l'energia elettrica, i telefoni, la custodia, la gestione integrale degli impianti e dei servizi igienici e quanto altro occorrente per assicurare i servizi e gli interventi manutentivi oggetto del presente Capitolato Speciale d'Appalto e degli elaborati progettuali.

#### **Art. 7.1**

##### **VARIAZIONE DELLE PRESTAZIONI PREVISTE NEL SERVIZIO**

1. La Stazione Appaltante, durante l'esecuzione del contratto, può ordinare l'esecuzione di prestazioni complementari divenuti necessari a seguito di circostanza imprevista, in aderenza a quanto previsto all'articolo 106 del D. Lgs. 50/2016;
2. I crediti maturati dall'Appaltatore per le prestazioni di cui ai precedenti commi saranno inseriti in contabilità nell'immediato e successivo pagamento di rata bimestrale di acconto, a seguito della verifica di regolare esecuzione degli stessi.

#### **Art. 7.2**

##### **GESTIONE PRESTAZIONI NEI GIORNI FESTIVI O AL DI FUORI DELL'ORARIO CONSUETO DI LAVORO**

Le prestazioni dovranno essere eseguite entro le fasce orarie dei giorni di cui al presente Capitolato salvo che:

- sia espressamente richiesto dal DEC per motivi di necessità e urgenza, l'esecuzione delle stesse in diverso orario o giorni;
- l'Appaltatore ne abbia fatto richiesta, autorizzata dal R.U.P., per poter ultimare le prestazioni nel terminestabilito.

Nel primo caso verranno riconosciute all'Appaltatore le maggiorazioni previste nel C.C.N.L. (agricoltura florovivaismo) nel secondo caso, ovviamente, non sarà riconosciuto alcun indennizzo.

Le maggiorazioni concesse verranno assoggettate a tutte le condizioni di Capitolato e di contratto.

Nel caso l'Appaltatore venga autorizzato ad eseguire le prestazioni al di fuori delle normali fasce orarie contrattuali, il R.U.P. si riserva di addebitare allo stesso le maggiori spese di sorveglianza.

#### **Art. 7.3**

##### **EVENTUALI PRESTAZIONI AGGIUNTIVE A MISURA**

1. Dal canone del servizio a corpo sono escluse le prestazioni aggiuntive individuate nel presente capitolato nella tabella afferente il capitolo ammontare dell'appalto.
2. Dovranno essere riconosciute mediante redazione da parte del DEC di specifico computo metrico estimativo, utilizzando i prezzi unitari dell'elenco prezzi allegato, anch'esso soggetto al ribasso offerto. Tale documento dovrà essere allegato al primo Stato di Avanzamento di Servizio utile.
3. L'Aggiudicataria è tenuta ad eseguire tali prestazioni agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario, assumendo, per la determinazione dell'entità di tale obbligazione, l'elenco prezzi del prezzario del Comune allegato al progetto e al contratto, al netto del ribasso offerto in sede di gara.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

4. Nei casi di cui al comma 1, se le variazioni non sono valutabili mediante i prezzi unitari rilevabili dagli atti progettuali o di gara, si procede mediante la preliminare formazione di nuovi prezzi, che dovranno essere assentiti preliminarmente dal RUP.
5. All'Appaltatore potranno essere affidate prestazioni straordinarie di nuove opere a verde, recinzioni, opere civili edili e impiantistiche, interventi su pavimentazioni etc. all'interno dell'area del Parco-Giardino. Per le opere che prevedono interventi di semina o trapianto o in generale opere a verde, le prestazioni potranno essere contabilizzate solo a seguito della garanzia di attecchimento o buona esecuzione. In particolare, questi ultimi, si considerano conclusi dopo i seguenti periodi: - Alberi ed arbusti: entro la data di collaudo;
  - Palme: entro la data di collaudo;
  - Prati: dopo il secondo sfalcio dalla semina o dall'impianto;
  - Impianti: a conclusione delle operazioni di collaudo (verbale scritto) e trasmissione delle dichiarazioni di conformità;Soltanto trascorsi i termini sopra indicati i lavori di cui sopra potranno essere inseriti in contabilità e liquidati. Nel caso in cui il materiale vegetale utilizzato nelle nuove opere sia stato trapiantato o seminato in prossimità della data di ultimazione del servizio, l'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a curare a proprie spese dette piantagioni per il periodo di garanzia prescritto.
6. Nulla sarà riconosciuto all'Appaltatore se gli interventi necessari derivano da incuria accertata dell'Appaltatore.
7. Le prestazioni di cui al precedente articolo saranno verificate e contabilizzate secondo i vincoli ed i modi previsti dalla legislazione vigente in materia.

#### **Art. 7.4**

##### **VARIAZIONI ALLE OPERE PROGETTATE**

La Stazione Appaltante si riserva la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere, all'atto esecutivo, quelle varianti che riterrà opportune, nell'interesse della buona riuscita e dell'economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa trarne motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi, di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato Speciale.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016.

Non sono considerati varianti in corso d'opera gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, finalizzati a prevenire e ridurre i pericoli di danneggiamento o deterioramento dei beni tutelati, che non modificano qualitativamente l'opera e che non comportino una variazione in aumento o in diminuzione superiore al venti per cento del valore di ogni singola categoria di lavorazione, nel limite del dieci per cento dell'importo complessivo contrattuale, qualora vi sia disponibilità finanziaria nel quadro economico tra le somme a disposizione della stazione appaltante.

Sono ammesse, nel limite del venti per cento in più dell'importo contrattuale, le varianti in corso d'opera rese necessarie, posta la natura e la specificità dei beni sui quali si interviene, per fatti verificatisi in corso d'opera, per rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale, per adeguare l'impostazione progettuale qualora ciò sia reso necessario per la salvaguardia del bene e per il perseguimento degli obiettivi dell'intervento, nonché le varianti giustificate dalla evoluzione dei criteri della disciplina del restauro.

#### **Art. 7.5**

##### **REPERIBILITÀ, PRONTO INTERVENTO E ASSISTENZA**

Nella prestazione di cui al presente articolo sono ricomprese sommariamente le seguenti attività:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- a) supporto immediato nelle attività di protezione civile connesse a avvisi di allerta meteo, chiusura del Parco-Giardino su disposizione del Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica, messa in sicurezza delle aree e degli impianti e pronto intervento in caso di emergenza;
- b) ripristino immediato di qualsiasi danno o deturpamento dovuto ad eventi naturali (ad esclusione di calamità naturali e come tali dichiarate dalle competenti Autorità) o ad azioni di vandalismo o a furti causati da terzi, a carico dei seguenti beni del Parco-Giardino: materiale vegetale, impianti tecnologici, servizi igienici, sala pompe, pozzi, sistemi di pompaggio, di trasporto acqua e di filtrazione, elettrovalvole e satelliti, tubazioni irrigue ed antincendio, cestini getta - carta, irrigatori, ali gocciolanti, gocciolatoi, aiuole e manufatti in cemento, tutte le recinzioni del Parco-Giardino, muri e pavimentazioni, pali tutori, panchine ed altri elementi d'arredo annessi al verde, proiettori ed altri sistemi d'illuminazione, e quant'altro ascrivibile ai beni del Parco-Giardino e rilevabile dagli elaborati di progetto;
- c) cooperazione con associazioni o enti pubblici all'organizzazione di visite guidate per scolaresche, gruppi di anziani, gruppi di turisti e gruppi di portatori di handicap; attività di ricerca compatibili con il presente Capitolato e con la gestione generale di Parchi Cittadini promosse da Comuni, università, enti pubblici di ricerca o di assistenza tecnica statali o regionali; di manifestazioni a carattere pubblico atte a promuovere ed incentivare la sua fruizione;
- d) partecipazione ed assistenza, con personale tecnico qualificato ed operaio, alle manifestazioni organizzate dall'Amministrazione comunale per sensibilizzare e/o informare e/o formare la popolazione sulle tematiche ambientali, passeggiate ecologiche, visite guidate, etc.;
- e) assistenza per consentire l'accesso ai mezzi, manutentori e ai fornitori del locale bar ristorante in concessione.

#### **Art. 7.6**

##### **RATA FINALE**

Entro 30 (trenta) giorni dalla data di emissione del verbale di regolare ultimazione di cui allo specifico articolo del presente Capitolato, verrà contabilizzata la rata finale con le stesse procedure di cui agli articoli specifici del presente Capitolato Speciale d'Appalto. La rata finale corrispondente all'ultimo bimestre o frazione spettante ed è comprensiva in questo caso anche delle ritenute dello 0,5% innanzi applicate. Da tale ammontare vengono sempre applicate le altre deduzioni per penali di cui allo specifico articolo e le addizione per prestazioni a misura di cui allo specifico articolo del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

#### **Art. 7.7**

##### **PAGAMENTO A SALDO**

1. Il saldo della rata finale, comprensiva delle ritenute di garanzia, ed al netto delle altre eventuali deduzioni e addizioni previste nel presente CSA, riportate sul certificato di regolare esecuzione finale del servizio, verrà corrisposto dopo l'avvenuta pubblicazione, sull'albo pretorio, senza ricorso od opposizione di terzi, della determinazione dirigenziale di approvazione del certificato, dietro presentazione di fattura.
2. La fattura dovrà essere emessa successivamente all'approvazione del certificato di regolare esecuzione finale del servizio e liquidata entro trenta giorni dalla data di emissione della medesima fattura.
3. Il pagamento dell'ultima rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione delle prestazioni realizzate ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.

#### **Art. 7.8**

##### **VERBALE DI ULTIMAZIONE DEL SERVIZIO**

1. All'approssimarsi della scadenza contrattuale dell'appalto, comunque entro i 30 giorni antecedenti a tale data, il DEC effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore medesimo e, qualora di



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

esito positivo, rilascia, al termine dell'esecuzione del servizio, il verbale attestante l'avvenuta regolare ultimazione in doppio esemplare, seguendo le stesse disposizioni previste per il verbale di consegna.

2. Il verbale di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di prestazioni di piccola entità, quali ad esempio completamento di interventi sul verde, arredi, impianti oppure il ripristino di dotazioni, attrezzature, beni, accertate da parte del DEC come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità della gestione. In tal caso, il verbale emesso ha carattere di provvisorietà e non potrà essere di regolare ultimazione del servizio. Il mancato rispetto di questo termine da parte dell'Appaltatore, comporta l'inefficacia del verbale di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo verbale che accerti la regolare ultimazione delle prestazioni sopraindicate.
3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi eventuali del servizio, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione appaltante entro 24 (ventiquattro) mesi dall'ultimazione riconosciuta e accettata.
4. L'appaltatore e il DEC devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento alla buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

#### **Art. 7.9**

##### **CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE DEL SERVIZIO**

1. Il R.U.P. controlla l'esecuzione del contratto congiuntamente al direttore dell'esecuzione del contratto (DEC).
2. Il certificato di verifica di conformità è sostituito dal certificato di regolare esecuzione, ai sensi dell'art. 102, comma 2, D. lgs. n. 50/2016, rilasciato dal R.U.P non oltre tre mesi dalla data di ultimazione del servizio.

#### **Art. 7.10**

##### **RICONSEGNA DEI BENI E NESSUNA INDENNITA' ED INAPPLICABILITA' LOCATIVA**

Alla cessazione del contratto, per qualunque causa e/o risoluzione, sarà redatto in contraddittorio con l'aggiudicatario, apposito verbale di riconsegna, indicante lo stato dei beni mobili ed immobili oggetto del presente contratto.

I danni che venissero eventualmente riscontrati ai beni comunali riconsegnati verranno addebitati all'aggiudicatario, che sarà tenuto a ripararli a proprie spese od a corrispondere l'importo periziato entro il termine perentorio prescritto dall'Amministrazione.

Le opere integrative, le altre migliorie e le addizioni apportate dall'aggiudicatario in seguito ad autorizzazione rilasciata dall'Amministrazione ai beni che formano oggetto del contratto rimangono acquisite gratuitamente al patrimonio comunale.

Vengono esclusi da tale acquisizione i giochi collettivi a pagamento per bambini eventualmente installati a cura e spese dell'aggiudicatario, previa autorizzazione dell'Amministrazione, che restano di proprietà dello stesso. Alla data di riconsegna dei beni in gestione l'aggiudicatario, pertanto, provvederà, a sua cura e spese, allo smontaggio e allontanamento della suddetta attrezzatura dal Parco-Giardino.

L'Amministrazione ha comunque la facoltà di ordinare all'aggiudicatario di ripristinare, a spese della stessa, i beni comunali dati in gestione e modificati senza autorizzazione.

Al termine della gestione, per qualunque causa essa sia avvenuta, non sarà dovuta da parte dell'Amministrazione appaltante all'aggiudicatario alcuna indennità per perdita dell'avviamento.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Si precisa inoltre che il fabbricato destinato alla ristorazione ed il Giardino Sotto le Mura, oggetto dell'appalto, rappresentano patrimonio indisponibile dell'Amministrazione.

#### **Art. 7.11**

##### **CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI ED AVVALIMENTO**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal RUP.
3. In tema di cessione dei crediti trova applicazione il comma 13, dell'articolo 106 del Codice dei Contratti.
4. E' ammesso il ricorso all'avvalimento come previsto dalla vigente normativa e come specificato in sede di gara.

#### **Art. 7.12**

##### **SPESE CONTRATTUALI**

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
  - a) le spese contrattuali;
  - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;
  - c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
  - d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto;
  - e) ai sensi dell'articolo 5, comma 5, del Decreto ministeriale infrastrutture e trasporti 2 dicembre 2016, l'aggiudicatario, entro il termine di 60 (sessanta) giorni dall'aggiudicazione, deve rimborsare alla Stazione appaltante le spese per la pubblicazione obbligatoria degli avvisi e dei bandi di gara.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio.
3. Se, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali sono necessari aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente Capitolato speciale si intendono I.V.A. esclusa.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 8

### OGGETTO, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI, MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO, ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

#### Art. 8.1

##### NORME GENERALI SUI MATERIALI, I COMPONENTI, I SISTEMI E L'ESECUZIONE

1. Nell'esecuzione di tutte le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono rispettare tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti e le modalità di esecuzione di ogni prestazione di servizio, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici della progettazione e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato, implica da parte dell'aggiudicatario la perfetta conoscenza di quanto contenuto nel Parco-Giardino ed accettazione non solo di tutte le norme a carattere generale e particolare che lo regolano ma, altresì, di tutte le condizioni locali che si riferiscono alle prestazioni da svolgere, dello stato dei luoghi, dei manufatti, delle strutture, degli impianti e di tutto il patrimonio florovivaistico oggetto dell'appalto ed, inoltre, di tutte le circostanze generali e speciali che possono aver influito nel giudizio dell'aggiudicatario stesso circa la convenienza di assumere le attività in manutenzione in relazione ai prezzi offerti.
3. Al presente appalto si applicheranno i Criteri Ambientali Minimi contenuti negli articoli del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

#### Art. 8.2

##### QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere d'arte proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

L'appalto non prevede categorie di prodotti ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'art. 2, comma 1 lettera d) del D.M. dell'ambiente n. 203/2003.

Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dalla sede del lavoro o dai cantieri a cura e spese dell'Appaltatore.

- a) **Acqua.** - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante. Avrà un pH compreso fra 6 ed 8.
- b) **Calce.** - Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme vigenti. La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente e perfetta cottura, di colore uniforme, non bruciata, né vitrea, né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità d'acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassetto tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

La calce viva, al momento dell'estinzione, dovrà essere perfettamente anidra; sarà rifiutata quella ridotta in polvere o sfiorita, e perciò si dovrà provvedere la calce viva a misura del bisogno e conservarla comunque in luoghi asciutti e ben riparati dall'umidità.

L'estinzione della calce viva dovrà farsi con i migliori sistemi conosciuti ed, a seconda delle prescrizioni della Direzione dei Lavori, in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego.

**c) Leganti idraulici.** - Le calce idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

Essi dovranno essere conservati in magazzini coperti su tavolati in legno ben riparati dall'umidità o in sili.

**d) Pozzolana.** - La pozzolana sarà ricavata da strati mondi da cappellaccio ed esente da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la sua provenienza dovrà rispondere a tutti i requisiti prescritti dalle norme vigenti. Per la misurazione, sia a peso che a volume, dovrà essere perfettamente asciutta.

**e) Ghiaia, pietrisco e sabbia.** - Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione considerate nelle norme di esecuzione delle opere in conglomerato semplice od armato di cui alle norme vigenti.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno essere costituiti da elementi omogenei derivati da rocce resistenti, il più possibile omogenee e non gelive; tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, facilmente sfaldabili o rivestite da incrostazioni o gelive.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose ed organiche e ben lavata. Dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da 1 a 5 mm.

La granulometria degli aggregati litici per i conglomerati sarà prescritta dalla Direzione dei Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni della messa in opera dei calcestruzzi. L'Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche della granulometria per ogni lavoro. Per i lavori di notevole importanza l'Appaltatore dovrà disporre della serie dei vagli normali atti a consentire alla Direzione dei Lavori i normali controlli.

In linea di massima, per quanto riguarda la dimensione degli elementi dei pietrischi e delle ghiaie questi dovranno essere da 40 a 71 mm per lavori correnti di fondazioni, elevazione, muri di sostegno da 40 a 60 mm se si tratta di volti o getti di un certo spessore da 25 a 40 mm se si tratta di volti o getti di limitato spessore.

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante e di natura consimile fra loro, escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente o gelive o rivestite di incrostazioni. Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massicciata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Qualora la roccia provenga da cave nuove o non accreditate da esperienze specifiche di enti pubblici e che per natura e formazione non diano affidamento sulle sue caratteristiche, è necessario effettuare su campioni prelevati in cava, che siano significativi ai fini della coltivazione della cava, prove di compressione e di gelività.

Quando non sia possibile ottenere il pietrisco da cave di roccia, potrà essere consentita per la formazione di esso l'utilizzazione di massi sparsi in campagna o ricavabili da scavi, nonché di ciottoloni o massi ricavabili da fiumi o torrenti sempreché siano provenienti da rocce di qualità idonea.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

I materiali suindicati, le sabbie e gli additivi dovranno corrispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche. Le graniglie saranno quelle indicate nelle norme di buona tecnica per la tipologia edilizia in oggetto. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- 1) pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm, se ordinato, per la costruzione di massicciate all'acqua cilindrate;
- 2) pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria non unificata) per l'esecuzione di ricarichi di massicciate e per materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- 3) pietrischetto da 15 a 25 mm per l'esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- 4) pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni e pietrischetti bitumati;
- 5) graniglia normale da 5 a 20 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, strato superiore di conglomerati bituminosi;
- 6) graniglia minuta da 2 a 5 mm di impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei Lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Nella fornitura di aggregato grosso per ogni pezzatura sarà ammessa una percentuale in peso non superiore al 5% di elementi aventi dimensioni maggiori o minori di quelle corrispondenti ai limiti di prescelta pezzatura, purché, per altro, le dimensioni di tali elementi non superino il limite massimo o non siano oltre il 10% inferiori al limite minimo della pezzatura fissata.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

- f) Terreni per soprastrutture in materiali stabilizzati.** - Essi debbono identificarsi mediante la loro granulometria e i limiti di Atterberg, che determinano la percentuale di acqua in corrispondenza della quale il comportamento della frazione fina del terreno (passante al setaccio 0,42 mm n. 40 A.S.T.M.) passa da una fase solida ad una plastica (limite di plasticità L.P.) e da una fase plastica ad una fase liquida (limite di fluidità L.L.) nonché dall'indice di plasticità (differenze fra il limite di fluidità L.L. e il limite di plasticità L.P.).

Tale indice, da stabilirsi in genere per raffronto con casi simili di strade già costruite con analoghi terreni, ha notevole importanza.

Salvo più specifiche prescrizioni della Direzione dei Lavori si potrà fare riferimento alle seguenti caratteristiche (Highway Research Board):

- 1) strati inferiori (fondazione): tipo miscela sabbia-argilla: dovrà interamente passare al setaccio 25 mm ed essere almeno passante per il 65% al setaccio n. 10 A.S.T.M.; il detto passante al n. 10, dovrà essere passante dal 55 al 90% al n. 20 A.S.T.M., dal 35 al 70% passante al n. 40 A.S.T.M. e dal 10 al 25% passante al n. 200 A.S.T.M.;
- 2) strati inferiori (fondazione): tipo di miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: dovrà essere interamente passante al setaccio da 71 mm ed essere almeno passante per il 50 % al setaccio da 10 mm, dal 25 al 50% al setaccio n. 4, dal 20 al 40% al setaccio n. 10, dal 10 al 25% al setaccio n. 40 e dal 3 al 10% al setaccio n. 200.
- 3) negli strati di fondazione, di cui ai precedenti paragrafi 1) e 2), l'indice di plasticità non deve essere superiore a 6, il limite di fluidità non deve superare 25 e la frazione passante al setaccio n. 200 A.S.T.M. deve essere preferibilmente la metà di quella passante al setaccio n. 40 e in ogni caso non deve superare i due terzi di essa.
- 4) strato superiore della sovrastruttura: tipo miscela sabbia-argilla: valgono le stesse condizioni granulometriche di cui al paragrafo 1);
- 5) strato superiore della sovrastruttura: tipo della miscela ghiaia o pietrisco, sabbia ed argilla: deve essere interamente passante dal setaccio da 25 mm ed almeno il 65% al setaccio da 10 mm, dal 55 all'85% al setaccio n. 4, dal 40 al 70% al setaccio n. 10, dal 25 al 45% al setaccio n. 40 e dal 10 al 25% al setaccio n. 200;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

6) negli strati superiori 4) e 5) l'indice di plasticità non deve essere superiore a 9 né inferiore a 4; il limite di fluidità non deve superare 35; la frazione di passante al setaccio n. 200 deve essere inferiore ai due terzi della frazione passante al n. 40.

Inoltre è opportuno controllare le caratteristiche meccaniche delle miscele con la prova C.B.R. (California bearing ratio) che esprime la portanza della miscela sotto un pistone cilindrico di due pollici di diametro, con approfondimento di 2,5 ovvero 5 mm in rapporto alla corrispondente portanza di una miscela tipo. In linea di massima il C.B.R. del materiale, costipato alla densità massima e saturato con acqua dopo 4 giorni di immersione e sottoposto ad un sovraccarico di 9 kg, dovrà risultare per gli strati inferiori non inferiore a 30 e per i materiali degli strati superiori non inferiore a 70. Durante l'immersione in acqua non si dovranno avere rigonfiamenti superiori allo 0,5%.

**g) Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio.** - Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto l'impiego di detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione dell'acqua (non solubile non plasticizzabile) ed avere un potere portante C.B.R. (rapporto portante californiano) di almeno 40 allo stato saturo. Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tuffi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindatura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti: di norma la dimensione massima degli aggregati non deve superare i 10 cm.

Per gli strati superiori si farà uso di materiali lapidei più duri tali da assicurare un C.B.R. saturo di almeno 80; la granulometria dovrà essere tale da dare la minima percentuale di vuoti; il potere legante del materiale non dovrà essere inferiore a 30; la dimensione massima degli aggregati non dovrà superare i 6 cm.

**h) Pietrame.** - Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno corrispondere ai requisiti richiesti dalle norme in vigore e dovranno essere a grana compatta ed ognuna monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, senza screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere assoggettate.

Saranno escluse le pietre alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio, oltre a possedere gli accennati requisiti e caratteri generali, dovranno essere sonore alla percussione, immuni da fenditure e litoclasti e di perfetta lavorabilità.

Il profilo dovrà presentare una resistenza alla compressione non inferiore a 1600 kg/cm<sup>2</sup> ed una resistenza all'attrito radente (Dorry) non inferiore a quella del granito di S. Fedelino, preso come termine di paragone.

**i) Tuffi.** - Le pietre di tufo dovranno essere di struttura compatta ed uniforme, evitando quelle pomiciose e facilmente friabili, nonché i cappellacci e saranno impiegati solo in relazione alla loro resistenza.

**l) Cubetti di pietra.** - I cubetti di pietra da impiegare per la pavimentazione stradale debbono rispondere alle norme di accettazione emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

**m) Mattoni.** - I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinelli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I mattoni, inoltre, debbono resistere all'azione delle basse temperature, cioè se sottoposti quattro mattoni segati a metà, a venti cicli di immersione in acqua a 35 °C, per la durata di 3 ore e per altre 3 ore posti in frigorifero alla temperatura di - 10°, i quattro provini fatti con detti laterizi sottoposti alla prova di compressione debbono offrire una resistenza non minore dell'80% della resistenza presentata da quelli provati allo stato asciutto.

I mattoni di uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza minima allo schiacciamento di almeno 160 Kg/cm<sup>2</sup>.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Essi dovranno corrispondere alle prescrizioni vigenti in materia.

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

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dalle vigenti disposizioni legislative, dal D.M. 14 gennaio 2008, nonché dalle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

1° Ferro. - Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

2° Acciaio dolce laminato. - L'acciaio extradolce laminato (comunemente chiamato ferro omogeneo) dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempra.

Alla rottura dovrà presentare struttura finemente granulare ed aspetto sericeo.

3° Acciaio fuso in getti. - L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli di ponti e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

4° L'acciaio sagomato ad alta resistenza dovrà essere del tipo qualificato e controllato e con caratteristiche conformi al D.M. 14 gennaio 2008.

Le caratteristiche e le modalità degli acciai ad aderenza migliorata saranno quelle indicate nel D.M. 14 gennaio 2008.

5° Ghisa. - La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia, finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata. E' assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

**o) Legname.** - I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni della vigente normativa, saranno provveduti tra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I requisiti e le prove dei legnami saranno quelli contenuti nelle vigenti norme UNI.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smusso di sorta.

**p) Geotessili.** - I prodotti da utilizzarsi per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.).

Il geotessile dovrà essere imputrescibile, resistente ai raggi ultravioletti, ai solventi, alle reazioni chimiche che si instaurano nel terreno, all'azione dei microrganismi ed essere antinquinante.

Dovrà essere fornito in opera in rotoli di larghezza la più ampia possibile in relazione al modo d'impiego. Il piano di stesa del geotessile dovrà essere perfettamente regolare.

Dovrà essere curata la giunzione dei teli mediante sovrapposizione di almeno 30 cm nei due sensi longitudinale e trasversale. I teli non dovranno essere in alcun modo esposti al diretto passaggio dei



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

mezzi di cantiere prima della loro totale copertura con materiale da rilevato per uno spessore di almeno 30 cm.

Il geotessile dovrà essere conforme alle seguenti norme **UNI EN 13249, UNI EN 13251, UNI EN 13252, UNI EN 13253, UNI EN 13254, UNI EN 13255, UNI EN 13256, UNI EN 13257, UNI EN 13265** ove applicabili.

#### **Prove dei materiali**

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma della Direzione dei lavori e dell'Appaltatore, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

#### **Art 8.3**

##### **TRACCIAMENTI**

Prima di porre mano ai lavori di sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire la picchettazione completa del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti. A tempo debito dovrà pure stabilire, nei tratti indicati dalla Direzione dei Lavori, le modine o garbe necessarie a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelli manomessi durante l'esecuzione dei lavori.

Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere al tracciamento di esse, pure con l'obbligo della conservazione dei picchetti, ed, eventualmente, delle modine, come per i lavori in terra.

#### **Art 8.4**

##### **SCAVI E RILEVATI IN GENERE**

Gli scavi ed i rilevati saranno eseguiti conformemente alle previsioni di progetto, salvo le eventuali varianti che fossero disposte dalla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore dovrà consegnare le trincee e i rilevati, nonché gli scavi o riempimenti in genere, al giusto piano prescritto, con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene tracciati e profilati, compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori, fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e sistemazione delle scarpate e banchine e l'espurgo dei fossi.

In particolare si prescrive:

- a) **Scavi.** - Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla Direzione dei Lavori allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate in caso di inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i movimenti di materie con adeguati mezzi e con sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi, possibilmente, completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato. Inoltre, dovrà aprire senza indugio i fossi e le cunette occorrenti e, comunque, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fuggatori.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Le materie provenienti dagli scavi, non utilizzabili e non ritenute idonee, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati o per altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto, depositandole su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese.

Le località per tali depositi a rifiuto dovranno essere scelte in modo che le materie depositate non arrechino danno ai lavori od alle proprietà pubbliche e private nonché al libero deflusso delle acque pubbliche e private.

La Direzione dei Lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Qualora i materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

**b) Rilevati.** - Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di cui alla lettera a) precedente, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati, dopo provveduto alla cernita e separato accatastamento dei materiali che si ritenessero idonei per la formazione di ossature, inghiaiamenti, costruzioni murarie, ecc., i quali restano di proprietà della Stazione Appaltante come per legge. Potranno essere altresì utilizzate nei rilevati, per la loro formazione, anche le materie provenienti da scavi di opere d'arte e sempreché disponibile ed egualmente ritenute idonee e previa cernita e separazione dei materiali utilizzabili di cui sopra. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti scavandole, o come si suol dire prelevandole, da cave di prestito che forniscano materiali riconosciuti pure idonei dalla Direzione dei Lavori.

Le dette cave di prestito da aprire a totale cura e spese dell'Appaltatore al quale sarà corrisposto il solo prezzo unitario di elenco per le materie scavate di tale provenienza, debbono essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi quanto a scavo ultimato, sia provveduto al loro regolare e completo scolo e restino impediti ristagni di acqua ed impaludamenti. A tale scopo l'Appaltatore, quando occorra, dovrà aprire, sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo con sufficiente pendenza.

Le cave di prestito dovranno avere una profondità tale da non pregiudicare la stabilità di alcuna parte dell'opera appaltata, né comunque danneggiare opere pubbliche o private.

Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno impiantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato, espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto.

La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere inoltre arata, e se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o su terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradini alti circa 30 cm, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno.

La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anch'essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da 0,30 m a 0,50 m, bene pigiata ed assodata con particolare diligenza specialmente nelle parti addossate alle murature.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché, all'epoca del collaudo, i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

Qualora gli scavi ed il trasporto avvengano meccanicamente, si avrà cura che il costipamento sia realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 30 o i 50 centimetri. Comunque, dovrà farsi in modo che durante la costruzione si conservi un tenore di acqua conveniente, evitando di formare rilevati con terreni la cui densità ottima sia troppo rapidamente variabile col tenore in acqua, e si eseguiranno i lavori, per quanto possibile, in stagione non piovosa, avendo cura, comunque, di assicurare lo scolo delle acque superficiali e profonde durante la costruzione.

Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla Direzione dei Lavori.

### **Art 8.5 RILEVATI COMPATTATI**

I rilevati compattati saranno costituiti da terreni adatti, esclusi quelli vegetali (vedi norme di cui all'art. "Qualità e Provenienza dei Materiali" lettera f), da mettersi in opera a strati non eccedenti i 25-30 cm costipati meccanicamente mediante idonei attrezzi (rulli a punte, od a griglia, nonché quelli pneumatici zavorrati secondo la natura del terreno ed eventualmente lo stadio di compattazione - o con piastre vibranti) regolando il numero dei passaggi e l'aggiunta dell'acqua (innaffiamento) in modo da ottenere ancor qui una densità pari al 90% di quella Proctor. Ogni strato sarà costipato nel modo richiesto prima di procedere a ricoprirlo con altro strato ed avrà superiormente la sagoma della monta richiesta per l'opera finita, così da evitarsi ristagni di acqua e danneggiamenti. Qualora nel materiale che costituisce il rilevato siano incluse pietre, queste dovranno risultare ben distribuite nell'insieme dello strato: comunque nello strato superiore sul quale appoggia l'impianto della sovrastruttura tali pietre non dovranno avere dimensioni superiori a 10 cm.

Il terreno di impianto dei rilevati compattati che siano di altezza minore di 0,50 m, qualora sia di natura sciolta o troppo umida, dovrà ancor esso essere compattato, previa scarificazione, al 90% della densità massima, con la relativa umidità ottima. Se detto terreno di impianto del rilevato ha scarsa portanza lo si consoliderà preliminarmente per l'altezza giudicata necessaria, eventualmente sostituendo il terreno in posto con materiali sabbiosi o ghiaiosi.

Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti e costipazioni a ridosso dei piedritti, muri d'ala, muri andatori ed opere d'arte in genere.

Sarà obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle prescritte.

Fa parte della formazione del rilevato oltre la profilatura delle scarpate e delle banchine e dei cigli, e la costruzione degli arginelli se previsti, il ricavare nella piattaforma, all'atto della costruzione e nel corso della sistemazione, il cassonetto di dimensione idonea a ricevere l'ossatura di sottofondo e la massicciata.

Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro il rilevato già eseguito dovrà essere spurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi inoltre dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.

In corso di lavoro l'Appaltatore dovrà curare l'apertura di fossetti di guardia a monte scolanti, anche provvisori, affinché le acque piovane non si addossino alla base del rilevato in costruzione.

Nel caso di rilevati compattati su base stabilizzata, i fossi di guardia scolanti al piede dei rilevati dovranno avere possibilmente il fondo più basso dell'impianto dello strato stabilizzato.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### Art 8.6

#### **RILEVATI E RINTERRI ADDOSSATI ALLE MURATURE E RIEMPIMENTI CON PIETrame**

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere qualsiasi, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione possibile, in modo da caricare uniformemente la murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese e poi trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi per quella larghezza e secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

E' vietato di addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a tutto carico dell'Appaltatore.

Nella effettuazione dei rinterri l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni ed oneri:

- a) La bonifica del terreno dovrà essere eseguita, oltre quando prevista dal progetto, ogni qualvolta nel corso dei lavori si dovessero trovare delle zone di terreno non idoneo e/o comunque non conforme alle specifiche di progetto.
- b) Se il terreno in sito risultasse altamente compressibile, non compattabile, dotato di scadenticaratteristiche meccaniche o contenente notevoli quantità di sostanze organiche, esso dovrà essere sostituito con materiale selezionato appartenente ai gruppi secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1:
  - A1, A2, A3 se proveniente da cave di prestito;
  - A1, A2, A3, A4 se proveniente dagli scavi.

Il materiale dovrà essere messo in opera a strati di spessore non superiore a 50 cm (materiale sciolto) e compattato fino a raggiungere il 95% della densità secca AASHTO. Per il materiale dei gruppi A2 ed A4 gli strati dovranno avere spessore non superiore a 30 cm (materiale sciolto). Il modulo di deformazione dovrà risultare non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup> su ogni strato finito.

- c) Nel caso in cui la bonifica di zone di terreno di cui al punto b) debba essere eseguita in presenza d'acqua, l'Appaltatore dovrà provvedere ai necessari emungimenti per mantenere costantemente asciutta la zona di scavo da bonificare fino ad ultimazione dell'attività stessa; per il rinterro dovrà essere utilizzato materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A1 ed A3 secondo UNI EN 13242, UNI EN 13285, UNI EN ISO 14688-1.
- d) Al di sotto del piano di posa dei rilevati dovrà essere eseguito un riempimento di spessore non inferiore a 50 cm (materiale compattato) avente funzione di drenaggio. Questo riempimento sarà costituito da ghiaietto o pietrischetto di dimensioni comprese fra 4 e 20 mm con percentuale massima del 5% di passante al crivello 4 UNI.

Il materiale dovrà essere steso in strati non superiori a 50 cm (materiale soffice) e costipato mediante rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferiore a 200 kg/cm<sup>2</sup>.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

I riempimenti di pietrame a secco per drenaggi, fognature, vespai, banchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera a mano e ben costipate, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni per impiegarle nella copertura dei sottostanti pozzetti e cunicoli, ed usare negli strati inferiori il pietrame di maggiori dimensioni, impiegando, nell'ultimo strato superiore, pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco, per impedire alle terre sovrastanti di penetrare o scendere, otturando così gli interstizi fra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione delle fognature o drenaggi.

#### **Art 8.7**

##### **SCAVI DI SBANCAMENTO**

Per scavi di sbancamento o tagli a sezione aperta si intendono quelli praticati al di sopra del piano orizzontale, passante per il punto più depresso del terreno naturale o per il punto più depresso delle trincee o splateamenti, precedentemente eseguiti ed aperti almeno da un lato.

Quando l'intero scavo debba risultare aperto su di un lato (caso di un canale fugatore) e non venga ordinato lo scavo a tratti, il punto più depresso è quello terminale.

Appartengono alla categoria degli scavi di sbancamento così generalmente definiti tutti i cosiddetti scavi di splateamento e quelli per allargamento di trincee, tagli di scarpate di rilevati per costruirvi opere di sostegno, scavi per incassatura di opere d'arte (spalle di ponti, spallette di briglie, ecc.) eseguiti superiormente al piano orizzontale determinato come sopra, considerandosi come piano naturale anche l'alveo dei torrenti e dei fiumi.

#### **Art 8.8**

##### **SCAVI DI FONDAZIONE**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli ricadenti al di sotto del piano orizzontale di cui all'articolo precedente, chiusi fra le pareti verticali riproducenti il perimetro delle fondazioni delle opere d'arte. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità che si trovino indicate nei disegni di consegna sono perciò di semplice avviso e la Stazione Appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra a falde inclinate potranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Gli scavi di fondazione dovranno di norma essere eseguiti a pareti verticali e l'Appaltatore dovrà, occorrendo, sostenerle con conveniente armatura e sbadacchiature, restando a suo carico ogni danno alle cose ed alle persone che potesse verificarsi per smottamenti o franamenti dei cavi. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata. In questo caso non sarà compensato il maggiore scavo eseguito, oltre quello strettamente occorrente per la fondazione dell'opera, e l'Appaltatore dovrà provvedere a sue cure e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, ed al necessario costipamento di quest'ultimo.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Analogamente dovrà procedere l'Appaltatore senza ulteriore compenso a riempire i vuoti che restassero attorno alle murature stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza dell'esecuzione delle murature con riseghe in fondazione.

Per aumentare la superficie d'appoggio la Direzione dei Lavori potrà ordinare per il tratto terminale di fondazione per un'altezza sino ad un metro, che lo scavo sia allargato mediante scampanatura, restando fermo quanto sopra detto circa l'obbligo dell'Appaltatore, ove occorra, di armare convenientemente durante i lavori la parete verticale sovrastante.

Qualora gli scavi si debbano eseguire in presenza di acqua e questa si elevi negli scavi, non oltre però il limite massimo di 20 cm (di seguito contemplato), l'Appaltatore dovrà provvedere, se richiesto dalla Direzione dei Lavori, all'esaurimento dell'acqua stessa coi mezzi che saranno ritenuti più opportuni.

L'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spesa ed iniziativa, alle suddette assicurazioni, armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la qualità delle materie da scavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla Direzione dei Lavori. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da lasciare quindi in loco in proprietà della Stazione Appaltante, resterà di proprietà dell'Appaltatore, che potrà perciò recuperarlo ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Appaltatore se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale od anche totalmente negativo.

Gli scavi di fondazione che si devono eseguire a profondità maggiore di 20 cm (centimetri venti) sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nel terreno, sono considerati come scavi subacquei per tutto il volume ricadente al disotto del piano di livello situato alle cennate profondità d'acqua di 20 cm. Quindi il volume ricadente nella zona dei 20 centimetri suddetti verrà considerato, e perciò pagato, come gli scavi di fondazione in presenza di acqua, precedentemente indicati, ma non come scavo subacqueo.

Gli scavi subacquei saranno invece pagati col relativo prezzo di elenco, nel quale sono compresi tutti gli occorrenti aggettamenti od esaurimenti di acqua con qualsiasi mezzo siano eseguiti o si ritenga opportuno eseguirli.

In mancanza del prezzo suddetto e qualora si stabilissero acque nei cavi in misura superiore a quella di cui sopra, l'Appaltatore dovrà ugualmente provvedere ai necessari esaurimenti col mezzo che si ravviserà più opportuno: e tali esaurimenti saranno compensati a parte ed in aggiunta ai prezzi di elenco per gli scavi in asciutto od in presenza di acqua.

L'Appaltatore sarà però tenuto ad evitare l'affluenza entro i cavi di fondazione di acque provenienti dall'esterno. Nel caso che ciò si verificasse resterà a suo totale carico la spesa per i necessari aggettamenti.

#### **Art 8.9**

#### **ARMATURE E SBADACCHIATURE SPECIALI PER GLI SCAVI DI FONDAZIONI**

Le armature occorrenti per gli scavi di fondazione debbono essere eseguite a regola d'arte ed assicurate in modo da impedire qualsiasi deformazione dello scavo e lo smottamento delle materie. Esse restano a totale carico dell'Appaltatore, essendo compensate col prezzo di elenco per lo scavo finché il volume del legname non supera il ventesimo del volume totale dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume dei legnami supera invece tale limite, le armature sono pagate col compenso previsto in elenco e che si applica al volume dei legnami e tavole in opera per la parte eccedente il ventesimo di cui sopra, rimanendo gli eventuali materiali di ricavo dalla demolizione delle armature in proprietà dell'Appaltatore.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Art 8.10**

#### **PARATIE O CASSERI IN LEGNAME PER FONDAZIONI**

Le paratie o casseri in legname occorrenti per le fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, a distanza conveniente, della qualità e dimensioni che saranno prescritte. I tavoloni debbono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere estratto e sostituito a cura ed a spese dell'Appaltatore; esso può essere reinserito regolarmente se ancora utilizzabile a giudizio della Direzione dei Lavori.

Le teste dei pali o dei tavoloni debbono essere munite di adatte cerchiature in ferro per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio. Le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze di ferro quando la Direzione dei Lavori lo giudichi necessario.

Le teste delle palancole debbono essere portate al livello delle longarine, recidendo la parte sporgente quando sia stata riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel terreno.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole anziché infissi nel terreno, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi mediante robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 9

### NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

#### Art. 9.1

#### NORME GENERALI

**Nel caso di gara esperita con offerta con unico ribasso e appalto di lavori esclusivamente a misura o esclusivamente a corpo**, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

- a) **Per i lavori esclusivamente a misura**, moltiplicando i prezzi di progetto di ciascuna lavorazione per le quantità di lavorazioni realizzate; all'importo così calcolato viene detratto il ribasso d'asta.
- b) **Per i lavori esclusivamente a corpo**, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera riportate nel Capitolato Speciale d'Appalto, per le percentuali di avanzamento dei Corpi d'Opera realizzati e per il prezzo globale offerto dall'appaltatore.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a che nel caso b) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

**Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori a corpo e a misura**, l'importo di ciascuno Stato di Avanzamento dei Lavori deve essere calcolato come descritto di seguito:

- a) Per la parte dei lavori a misura, moltiplicando i prezzi offerti per ciascuna lavorazione nella lista per le quantità di lavorazioni realizzate;
- b) Per la parte dei lavori a corpo, moltiplicando le aliquote d'incidenza di ciascun Corpo d'Opera rilevate dal Capitolato Speciale d'Appalto per l'importo dei lavori a corpo offerto dall'appaltatore nella lista e per le percentuali di Corpo d'Opera realizzate.

All'importo così calcolato viene aggiunta (sia nel caso a) che nel caso b) la percentuale dell'importo degli oneri della sicurezza corrispondente all'avanzamento dei lavori.

**Nel caso di gara esperita con offerta a prezzi unitari e appalto di lavori esclusivamente a misura** lo Stato di Avanzamento Lavori va calcolato come descritto nel caso a) dell'appalto misto e **nel caso di appalto di lavori esclusivamente a corpo** con la metodologia descritta nel caso b).

#### Contabilizzazione delle varianti

Nel caso di variante in corso d'opera gli importi in più ed in meno sono valutati con i prezzi di progetto e soggetti al ribasso d'asta che ha determinato l'aggiudicazione della gara ovvero con i prezzi offerti dall'appaltatore nella lista in sede di gara.

La quantità dei lavori e delle provviste sarà determinata a misura, a peso, a corpo, in relazione a quanto previsto nell'elenco dei prezzi allegato.

Le misure verranno rilevate in contraddittorio in base all'effettiva esecuzione. Qualora esse risultino maggiori di quelle indicate nei grafici di progetto o di quelle ordinate dalla Direzione, le eccedenze non verranno contabilizzate.

Soltanto nel caso che la Direzione dei Lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Appaltatore. Resta sempre salva in ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Le norme di misurazione per la contabilizzazione saranno quelle indicate negli articoli successivi.

### **Art. 9.2**

#### **SCAVI IN GENERE- RILEVATI E RINTERRI**

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc; - per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterrati di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### Art. 9.3

#### PALIFICAZIONI

- a) Pali in legno.** - Per i pali in legno la lunghezza comprenderà anche la parte appuntita, e per diametro si assumerà quello a metà lunghezza del palo.  
Quando, stabilita la lunghezza dei pali da adottare, il palo raggiunga la capacità portante prima che la testa sia giunta alla quota stabilita, il palo verrà reciso, a cura e spese dell'Appaltatore; ma nella valutazione verrà tenuto conto della sua lunghezza originale.  
Nel prezzo al metro sono compresi, oltre la fornitura del palo dell'essenza richiesta, la lavorazione della punta, l'eventuale applicazione delle puntazze in ferro (pagandosi a parte la sola fornitura del ferro), l'applicazione e fornitura delle ghiera di testata, la posa in opera a mezzo di appositi e capaci battipali e la mano d'opera occorrente. La lunghezza d'infissione si otterrà dalla differenza fra la lunghezza complessiva del palo prima della messa in opera e la lunghezza della parte emergente dal terreno dopo l'infissione.
- b) Pali in cemento armato.** - Per i pali in cemento armato, ferme restando le suddette norme per la loro valutazione e posa in opera, si precisa che il prezzo comprende la fornitura del palo completo di armatura metallica, di puntazze di ferro robustamente ancorate al calcestruzzo, delle cerchiature di ferro, nonché dei prismi di legno a difesa della testata.
- c) Pali trivellati o battuti lavorati in opera.** - Per i pali trivellati o battuti e formati in opera il prezzo a metro lineare comprende pure l'onere dell'infissione del tubo forma, la fornitura ed il getto del calcestruzzo ed il suo costipamento con mezzi idonei, il ritiro graduale del tubo forma, la posa in opera dell'armatura metallica. Rimane esclusa la sola fornitura dell'armatura metallica che verrà pagata a parte. L'onere dell'eventuale foratura a vuoto per l'esecuzione dei pali trivellati è compreso e compensato nel prezzo relativo a detti pali.

Per tutti i tipi suindicati di pali nel prezzo di essi è altresì compreso l'onere delle prove di carico come indicato negli articoli precedenti del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

### Art. 9.4

#### DEMOLIZIONI DI MURATURE

I prezzi che verranno fissati dal DEC, previo concordamento con l'Impresa, per la demolizione delle murature si applicheranno al volume apparente, ossia vuoto per pieno.

Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati nel precedente articolo "*Demolizioni*" ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali.

I materiali utilizzabili che, ai sensi del suddetto articolo, dovessero essere rilevati dall'Appaltatore, a semplice richiesta della Direzione dei Lavori, saranno dalla medesima pagati alla Stazione Appaltante coi prezzi relativi a ciascuna qualità di materiali; i quali prezzi non sono soggetti a ribasso. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo netto dei lavori in conformità di quanto dispone l'art. 36 del Capitolato Generale.

### Art. 9.5

#### MURATURE E CONGLOMERATI

- a) Murature in genere.** - Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie, secondo la loro categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè i materiali di differente natura in esse compenetrati e che devono essere pagati con altri prezzi di tariffa.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Nei prezzi di tutte le opere in muratura, tanto in fondazione quanto in elevazione, si intenderà sempre compresa ogni qualunque spesa per le impalcature e i ponti di servizio di qualsiasi importanza, per il carico, trasporto, innalzamento o discesa e scarico a piè d'opera dei materiali di ogni peso e volume, e per tutte le manovre diverse, occorrenti per la costruzione delle opere stesse, qualunque sia la loro altezza o profondità di esecuzione, e qualunque sia la grossezza e la forma delle murature, nonché per le murature in elevazione, il paramento di faccia vista, del tipo indicato nel relativo prezzo di elenco delle murature, sempreché questo non sia previsto con pagamento separato.

Nei prezzi delle murature di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri: tale rinzaffo sarà sempre eseguito e compreso nel prezzo unitario anche a tergo dei muri che debbano essere poi caricati da terrapieni; è pure sempre compresa la formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte nei muri per lo scolo delle acque e delle immorsature, e la costruzione di tutti gli incassi per la posa in opera della pietra da taglio.

Nei prezzi unitari delle murature da eseguire con pietrame di proprietà della Stazione Appaltante, come in generale per tutti i lavori per i quali s'impiegano materiali di proprietà della Stazione Appaltante (non ceduti all'Impresa), si intende compreso ogni trasporto, ripulitura ed adattamento dei materiali stessi per renderli idonei alla messa in opera, nonché la messa in opera degli stessi.

Le murature eseguite con materiali ceduti all'Appaltatore saranno valutate con i prezzi normali suddetti delle murature con pietrame fornito dall'Appaltatore, intendendosi in questi prezzi compreso e compensato ogni trasporto ed ogni onere di lavorazione, messa in opera ecc., come sopra, del pietrame ceduto.

Qualunque sia l'incurvatura data alla pianta ed alle sezioni trasversali dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate coi prezzi delle murature rette senza alcun compenso.

Le murature rette o curve in pietrame o mattoni saranno quindi pagate a metro cubo coi prezzi stabiliti per i vari tipi, strutture e provenienza dei materiali impiegati.

**b) Murature di pietra da taglio.** - La pietra da taglio da pagarsi a volume sarà sempre valutata a metro cubo in base al volume del minimo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e altri pezzi, da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre, di cui una parte viene lasciata greggia, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate alla medesima dai tipi prescritti.

Nei relativi prezzi che verranno pattuiti si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri, di cui alla precedente lettera a).

**c) Riempimento di pietrame a secco.** - Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il volume effettivo e col prezzo che verrà pattuito.

**d) Paramenti di faccia-vista.** - I prezzi che verranno stabiliti in tariffa per lavorazione delle facce-viste che siano da pagare separatamente dalle murature, saranno applicabili, qualunque sia la qualità o provenienza del pietrame per il rivestimento, anche se, per ordine della Direzione dei Lavori, tale qualità e provenienza risultassero diverse da quelle del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

Tali prezzi comprendono non solo il compenso per la lavatura delle facce viste, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento.

Nella misurazione dei paramenti saranno dedotte le parti occupate da pietra da taglio, da cortine di mattoni e da pietre artificiali.

**e) Calcestruzzi, smalti, cementi armati e cappe.** - I calcestruzzi per fondazioni, murature, vòliti, ecc., gli smalti ed i cementi armati, costruiti di getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo di calcestruzzo o di smalto, escluso il ferro da impiegare per i cementi armati che verrà pagato a parte a peso ed a chilogrammo, e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori e trascurando soltanto la deduzione delle eventuali smussature previste in progetto agli spigoli che avessero il cateto della loro sezione trasversale inferiore, o al più uguale, a 10 cm.

I calcestruzzi, gli smalti ed i cementi armati costruiti di getto fuori d'opera saranno valutati sempre in ragione del loro effettivo volume, senza detrazione del volume del ferro per i cementi armati quando trattasi di travi, solette, pali o altri pezzi consimili, ed in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo quando trattasi di pezzi sagomati o comunque ornati per decorazione, pesandosi poi sempre a parte il ferro occorrente per le armature interne dei cementi armati. I lastroni di copertura in cemento armato saranno valutati a superficie comprendendo, per essi, nel relativo prezzo di tariffa anche il ferro occorrente per l'armatura e la malta per fissarli in opera, oltre tutti gli oneri di cui appresso.

Nei prezzi dei calcestruzzi, smalti, lastroni e cementi armati sono anche compresi e compensati gli stampi di ogni forma, i casseri, casseforme e cassette per il contenimento del calcestruzzo, le armature in legname di ogni sorta grandi e piccole per sostegno degli stampi, i palchi provvisori di servizio e l'innalzamento dei materiali, nonché per le volte anche le centine nei limiti di portata che sono indicati nei singoli prezzi di elenco (sempreché non sia convenuto di pagarle separatamente).

#### **Art. 9.6**

#### **FERRO TONDO PER CALCESTRUZZO**

Il peso del ferro tondo o dell'acciaio in barre ad aderenza migliorata di armatura del calcestruzzo verrà determinato mediante il peso teorico corrispondente ai vari diametri effettivamente prescritti, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunte non ordinate. Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra (seguendo le sagomature e uncinature) e moltiplicandolo per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali UNI.

Col prezzo fissato, il tondino sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione dei Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida rigorosamente con quella fissata nei disegni esecutivi.

Il prezzo al chilogrammo dei soli cavi di acciaio armonico impiegato per i calcestruzzi precompressi, compensa anche la fornitura e posa in opera delle guaine, dei fili di legatura delle stesse guaine e le iniezioni con malta di cemento nei vani dei cavi, le teste e le piastre di ancoraggio e la mano d'opera e i mezzi ed i materiali per la messa in tensione dei cavi stessi nonché per il bloccaggio dei dispositivi.

#### **Art. 9.7**

#### **GABBIONI METALLICI**

I prezzi assegnati in elenco saranno da applicare separatamente per la fornitura e confezione in opera dei gabbioni mediante rete metallica e per il riempimento.

Il riempimento sarà valutato a seconda dell'effettiva lavorazione che verrà ordinata dalla Direzione dei Lavori. Salvo disposizioni contrarie da impartire di volta in volta dalla Direzione dei Lavori, la parte esterna in vista, nonché quella relativa ai piani di posa e di combaciamento laterale, esclusa quella contro terra, verrà valutata come muratura a secco, calcolando il volume in base ad una rientranza pari a una volta e mezzo la rientranza media della pietra di paramento. Il resto del volume del gabbione sarà valutato come bloccaggio.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 9.8**

#### **MANUFATTI IN FERRO - PARAPETTI IN FERRO TUBOLARE**

I lavori in ferro profilato o tubolare saranno valutati a peso ed i relativi prezzi applicati al peso effettivamente determinato prima della posa in opera mediante pesatura diretta a spese dell'Appaltatore o mediante dati riportati da tabelle ufficiali UNI. I prezzi comprendono pure, oltre la fornitura, la posa in opera, l'esecuzione dei necessari fori, la saldatura, la chiodatura e ribattitura, le armature di sostegno e le impalcature di servizio, gli sfridi di lavorazione e tre mani di verniciatura, di cui la prima di antiruggine e le due successive della vernice precisata nell'elenco prezzi.

Per i parapetti, la valutazione verrà effettuata a peso complessivo dell'opera con tutti gli oneri sopra esposti e tenendo presente che nel prezzo unitario è pure compresa la posa in opera.

#### **Art. 9.9**

#### **CIGLI E CUNETTE**

I cigli e le cunette in calcestruzzo, ove in elenco non sia stato previsto prezzo a metro lineare, saranno pagati a metro cubo, comprendendo nel prezzo ogni magistero per dare le superfici viste rifinite fresche al frattazzo.

#### **Art. 9.10**

#### **SEMINAGIONI E PIANTAGIONI**

Le seminagioni sulle scarpate dei rilevati saranno valutate a superficie per la proiezione orizzontale delle scarpate stesse, mentre le piantagioni saranno valutate a numero di piantine attecchite.

Nei relativi prezzi, oltre la fornitura dei semi e delle piantine, sono compresi la preparazione del terreno ed ogni onere per la piantagione come prescritto dai rispettivi articoli. Nelle viminate sono pure compresi ogni onere e garanzia per l'attecchimento. La valutazione viene fatta per metro quadrato.

#### **Art. 9.11**

#### **MATERIALI A PIÈ D'OPERA O IN CANTIERE**

a) **Pietra da taglio.** - La pietra da taglio data a piè d'opera grezza verrà valutata e pagata a volume col prezzo che verrà pattuito, calcolando il volume del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo in base alle dimensioni prescritte.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi a piè d'opera grezzi da pagarsi a superficie saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile. Essi saranno pagati col prezzo che verrà pattuito.

b) **Legnami.** - Saranno pagati coi prezzi che verranno pattuiti. Il volume o la superficie dei legnami saranno computati in base alle lunghezze e sezioni ordinate, essendo nei prezzi stessi compreso qualunque compenso per lo sfrido e per la sua riduzione alle esatte dimensioni prescritte.

Per i legnami rotondi e grossamente squadrati, il volume risulterà dal prodotto della lunghezza minima per la sezione trasversale in corrispondenza della mezzeria. Essi saranno pagati a metro cubo vuoto per pieno.

La superficie delle assicelle, tavole, tavoloni, panconi verrà misurata moltiplicando la larghezza presa in mezzeria per la lunghezza massima, cioè come se le teste fossero tagliate a squadra. Saranno pagati a metro quadrato coi prezzi che verranno pattuiti.

I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano soltanto:

c) alle provviste dei materiali a piè d'opera che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della Direzione dei Lavori come, ad esempio, somministrazioni per lavori in economia, somministrazione di legnami per casseri, paratie, palafitte, travature ecc., alla cui esecuzione provvede direttamente la Stazione



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Appaltante, la somministrazione di ghiaia o pietrisco, quando l'Impresa non debba effettuarne lo spandimento;

- d) alla valutazione dei materiali accettabili nel caso di esecuzione di ufficio e nel caso di rescissione coattiva oppure di scioglimento di contratto;
- e) alla valutazione del materiale per l'accreditamento del loro importo nei pagamenti in acconto, ai sensi del D.P.R. n. 207/2010;
- f) alla valutazione delle provviste a piè d'opera che si dovessero rilevare dalla Stazione Appaltante quando per variazioni da essa introdotte non potessero più trovare impiego nei lavori.

I detti prezzi per i materiali a piè d'opera servono pure per la formazione di nuovi prezzi ai quali deve essere applicato il ribasso contrattuale.

In detti prezzi dei materiali è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali a piè d'opera sul luogo di impiego, le spese generali ed il beneficio dell'Appaltatore.

#### **Art. 9.12**

##### **MANO D'OPERA**

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

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

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

#### **Art. 9.13**

##### **NOLEGGI**

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

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

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

#### **Art. 9.14**

##### **LAVORI IN ECONOMIA**

La Stazione Appaltante ha il diritto di chiedere all'Appaltatore, che ne ha l'obbligo, di fornire mano d'opera, mezzi d'opera e materiali per lavori e servizi le cui prestazioni saranno contabilizzate in economia.

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

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



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

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

Le prestazioni e le forniture in economia saranno disposte dalla Direzione dei Lavori, mediante apposito ordine di servizio, solo per lavori secondari ed accessori e nei casi e nei limiti previsti dal D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.

L'importo di tali prestazioni, e provviste non potrà superare quello debitamente autorizzato nei limiti definiti dall'art. 125 del D.Lgs. 12 aprile 2006 n. 163 e s.m.i.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **CAPITOLO 10**

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO**

#### **Art. 10.1**

#### **OSSERVANZA DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO E DI PARTICOLARI DISPOSIZIONI DI LEGGE**

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e nel Capitolato Generale d'Appalto.

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

Dovranno inoltre essere osservate le disposizioni di cui al D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, nonché le disposizioni di cui al D.P.C.M. 1 marzo 1991 e s.m.i. riguardanti i "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", alla legge 447/95 e s.m.i (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e relativi decreti attuativi, al D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e s.m.i. e alle altre norme vigenti in materia.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **CAPITOLO 11**

### **MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI SERVIZI AGRARI**

#### **Art. 11.1**

##### **PIANTE: GARANZIE DI ATTECCHIMENTO E PERIODI DI GARANZIA**

L'Appaltatore s'impegna a fornire una garanzia di attecchimento del cento per cento per tutte le piante eventualmente fornite e sostituite nel corso del servizio o dei Servizi straordinari.

All'Appaltatore durante l'esecuzione del servizio si potranno ordinare, entro i limiti definiti dalla somma disponibile, servizi straordinari di trapianto o di messa a dimora di alberi ed arbusti, di formazione di nuovi prati, ecc.

Salvo che per le opere edili ed impiantistiche, che si intendono concluse dopo la loro confacente posa in opera, i servizi che prevedono la semina o il trapianto di piante si intendono definitivamente conclusi e collaudati:

- a) Alberi ed arbusti e palme: dopo 12 mesi dal trapianto;
- b) Prati: dopo il secondo sfalcio dalla semina o dall'impianto.

Le stesse condizioni valgono per i prati realizzati a piote od a zolle pronte (sino al secondo sfalcio compreso).

Pertanto verrà immediatamente liquidata la spesa di fornitura e, solo dopo i suddetti periodi, i corrispettivi spettanti per la messa a dimora e gestione.

L'Appaltatore, a proprie cure e spese, curerà la manutenzione del materiale vegetale di nuovo impianto fino al termine dell'appalto senza necessità di direttive da parte del DEC e senza pretesa di alcuna somma aggiuntiva alle due, di fornitura e di messa a dimora e gestione.

In particolare l'Appaltatore curerà a proprie spese durante il periodo di svolgimento dell'appalto le irrigazioni necessarie, le tosature, le sagomature, le spollonature, la formazione, il mantenimento ed il diserbo delle conche, il ripristino della verticalità, i trattamenti antiparassitari, ecc.. Nel caso di evidente inadempienza, all'Appaltatore saranno comminate le sanzioni previste nel presente capitolato o in quello allegato.

L'Appaltatore sarà obbligato alla sostituzione tempestiva delle piante di nuovo impianto, d'identiche caratteristiche qualitative e dimensionali del materiale originale, andate perse per qualsiasi motivo da imputarsi all'Appaltatore.

Nel caso in cui il materiale vegetale utilizzato nelle nuove opere sia stato trapiantato o seminato in prossimità della data di ultimazione del servizio, l'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a curare a proprie spese dette piantagioni per il periodo di garanzia prescritto (sei mesi dal trapianto o fino al secondo sfalcio nel caso dei prati).

L'accettazione provvisoria sarà certificata con apposito processo verbale.

Trascorso il periodo di garanzia per l'attecchimento e accertato positivamente quest'ultimo, si accrediteranno gli importi dovuti, senza indennità alcuna.

#### **Art. 11.2**

##### **APPROVVIGIONAMENTO DELL'ACQUA E DELL'ENERGIA ELETTRICA**

L'Appaltatore si dovrà fare carico di tutti gli oneri di fornitura di sufficienti quantitativi d'acqua alla pressione minima necessaria per l'irrigazione delle aiuole, prati e delle alberate, prelevata dal pozzo e dalle cisterne interrate del Parco-Giardino da esso rifornite e solo eccezionalmente dalla condotta pubblica cittadina e/o da altre cisterne e pozzi comunali. Così pure per l'acqua necessaria al funzionamento del sistema delle fontane.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Resta chiarito ed inteso che nell'eventualità di leggi, regolamenti od ordinanze che dovessero vietare l'uso ai fini irrigui della condotta idrica pubblica, l'Appaltatore disporrà solo dell'acqua derivante dal pozzo. Nel caso in cui si esaurissero le fonti di adduzione acquifera sotterranea o queste risultassero non idonee per l'irrigazione, o ne fosse vietato l'utilizzo, l'Appaltatore preleverà l'acqua necessaria da fonti, o da altri punti di prelievo resi disponibili.

L'Appaltatore si dovrà fare carico dell'allaccio, della voltura e degli oneri ascrivibili per il funzionamento dell'impianto di illuminazione del Parco-Giardino, dei gruppi di pompaggio-pessurizzazione, comando e controllo irriguo, dei sistemi di irrigazione automatizzata, del sistema delle fontane, di quello di prelievo e riciclo delle acque, ed ogni altro tipo di utenza elettrica connessa con la gestione.

### **Art. 11.3**

#### **QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI. CAMPIONI E PROVE**

Tutto il materiale edile, impiantistico e di arredo (pietrame, mattoni, legname da costruzione, paleria, irrigatori, apparecchi d'illuminazione, ecc.), il materiale agrario (terra di coltivo, concimi, torba, terriccio, fertilizzanti, ecc.) e il materiale vegetale (es. alberi, arbusti, tappezzanti, fioriture, piote, sementi, ecc.) occorrente per la sistemazione ambientale, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti ed in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto prescritto dal presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente. Si intende che la provenienza sarà liberamente scelta dall'Appaltatore purché, a giudizio insindacabile del DEC, i materiali siano riconosciuti accettabili. L'Appaltatore è obbligato a notificare in tempo utile al DEC la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

L'Appaltatore dovrà sostituire a sua cura e spese le eventuali partite, giudicate non conformi dal DEC, con altre rispondenti ai requisiti concordati.

L'approvazione dei materiali consegnati a piè d'opera non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il DEC si riserva, infatti, la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione nel cantiere, nonché il diritto di farli analizzare, a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali dal DEC, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

L'Appaltatore fornirà tutto il materiale (edile, impiantistico, d'arredo, agrario, ambientale e vegetale) indicato negli elenchi, nelle quantità necessarie per la manutenzione ordinaria o per la realizzazione di nuove sistemazioni anche compensabili a misura.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte, dal presente Capitolato o dalla vigente legislazione su materiali e manufatti, sulle forniture impiegati o da impiegarsi. In mancanza di un'ideonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste, o di una normativa specifica di Capitolato, è riservato al DEC il diritto di dettare norme di prova alternative complementari.

In mancanza di una speciale normativa di legge o di Capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni del DEC.

In ogni caso tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a esclusivo carico dell'Appaltatore, salvo nei casi in cui il presente Capitolato prescriva espressamente criteri diversi.

In particolare sono a carico dell'Appaltatore le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, e quelle per l'esecuzione delle analisi in laboratorio autorizzato di campioni di terra di coltivo, forniti a corpo od a misura dal suddetto Appaltatore (per partite superiori a mc 100 e per ogni altra frazione di mc 50 oltre i primi 100).



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 11.4** **MATERIALE AGRARIO**

Per “materiale agrario” si intende tutto il materiale usato negli specifici Servizi di agricoltura, vivaismo e giardinaggio (es. terreni e substrati di coltivazione, concimi, prodotti fitosanitari, tutori, sistemi di legatura e protezione, ecc.), necessario alla messa a dimora, alla cura e alla manutenzione delle piante occorrenti per la gestione ordinaria del Parco-Giardino o per la sistemazione di nuove aree nell’ambito dello stesso.

##### ***Terra di coltura***

L’Appaltatore prima di effettuare il riporto della terra di coltura dovrà accertarne la qualità per sottoporla alla approvazione del Responsabile Tecnico.

La terra di coltura (o terra di coltivo o terreno agrario) dovrà essere priva di scheletro e possedere le seguenti imprescindibili caratteristiche:

dovrà avere una tessitura classificabile in uno dei seguenti tipi: franco-sabbioso, oppure franco, oppure franco-limoso, oppure franco-sabbioso-argilloso dovrà provenire dai primi 40 cm di suolo agrario, essere priva di radici, immondizia, non provenendo da appezzamenti agrari interessati da recenti e gravi fitopatie dell’apparato radicale a carico delle ultime colture attuate. Prima di essere messa in opera, la terra di coltivo dovrà possedere una, tollerata, presenza massima dell’1% (uno per cento) in peso di particelle dal diametro superiore a due millimetri ed inferiore o uguale ai 5 mm, inoltre dovranno essere rispettati i seguenti parametri:

- reazione potenziometrica compresa fra i seguenti valori di pH 6/ 7,3;
- tenore di sostanza organica superiore al 2%, con un rapporto C/N compreso entro l’intervallo 8 e 12;
- valore del calcare totale e di quello attivo essere inferiore al 2,5%;
- tenore di fosforo superiore allo 0,11% per quello totale e superiore a 30 mg/kg per quello assimilabile;
- potassio totale dovrà essere superiore allo 0,11%, potassio scambiabile (10-30 mg/100 g);
- magnesio scambiabile (5-15 mg/100 g);
- conduttività elettrica dell’estratto saturo di terreno (< 4 mmhos/cm);
- buona dotazione in microelementi.
- tenore d’azoto totale dovrà essere superiore allo 0,10%.

A giudizio del DEC si dovrà comprovare la corrispondenza alle suddette caratteristiche con analisi su un campione rappresentativo della fornitura. Le spese di campionamento ed analisi sono ad intero carico dell’Appaltatore. Queste analisi saranno da effettuarsi da laboratorio riconosciuto ai sensi di Legge 1/3/1928 n°842 (art. 16), Legge 19/7/1957 n°679 (artt. 16 e 18), D.M. 21/6/1978 (art.8, comma 3) e D.M. 25/3/1986.

La terra deriverà comunque dagli strati superficiali di coltivi e mai al di sotto di cm 40 dal piano di campagna

Per ogni fornitura pari e superiore ai 100 m<sup>3</sup> di terra di coltura, a cura e spese dell’Appaltatore, dovrà essere effettuata una preventiva analisi di un campione di terra, presso un laboratorio autorizzato di fiducia dell’Amministrazione. Le analisi dovranno essere eseguite, salvo quanto diversamente disposto dal presente Capitolato, secondo i metodi e i parametri normalizzati di analisi del suolo, pubblicati dalla Società Italiana della Scienza del Suolo (S.I.S.S.). L’Appaltatore dovrà sottoporre all’approvazione del DEC l’impiego di terra le cui analisi abbiano oltrepassato i valori sopra indicati.

##### ***Concimi minerali ed organici***

I concimi minerali, organici e misti da impiegare sia nella manutenzione ordinaria che nei nuovi impianti dovranno avere titolo dichiarato secondo le vigenti disposizioni di legge ed essere forniti nell’involucro integro ed originale della fabbrica, compresi i letami e la pollina per i quali saranno valutate di volta in volta qualità e provenienza (stabilità microbiologica, assenza di microrganismi patogeni, Sostanza Secca, C/N).



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Il DEC si riserva il diritto di indicare con maggiore precisione quale tipo di concime dovrà essere usato, scegliendoli di volta in volta in base alle analisi di laboratorio, sul terreno e sui concimi e alle condizioni delle piante durante la messa a dimora e il periodo di manutenzione.

Particolare preferenza verrà data alla concimazione degli arbusti e degli alberi con prodotti d'origine organica.

I concimi potranno essere forniti dall'Amministrazione comunale.

I piani di concimazione devono fare riferimento ai corrispondenti disciplinari di produzione integrata della R.A.S..

### **Ammendanti e correttivi**

Con "ammendanti" si intendono quelle sostanze sotto forma di composti naturali o di sintesi in grado di modificare le caratteristiche fisiche del terreno.

Con "correttivi" si intendono quei prodotti chimici, minerali, organici o biologici capaci di modificare le caratteristiche chimiche del terreno.

In applicazione del Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014) gli ammendanti utilizzati devono essere esclusivamente ammendanti compostati misti e/o ammendanti compostati verdi, conformi alle prescrizioni della normativa in materia di fertilizzanti, D. Lgs. n. 75/2010 e s.m.i.. Gli ammendanti dovranno essere autorizzati dal DEC.

In accordo con il DEC si potranno impiegare prodotti con funzioni miste purché ne siano dichiarati la provenienza, la composizione e il campo di azione, purché siano forniti con involucri integri ed originali secondo la normativa vigente. In caso di forniture sfuse, solo per quantitativi pari o superiori ai 100 m<sup>3</sup> sarà cura dell'Appaltatore procedere a proprie spese alle analisi di caratterizzazione chimico-fisiche di legge.

Gli ammendanti potranno essere forniti eventualmente dall'Amministrazione comunale, con contabilizzazione in negativo per l'Appaltatore.

### **Pacciamature**

Con "pacciamature" si intendono una copertura del terreno a scopi diversi (es. controllo infestanti, limitazione dell'evapotraspirazione, sbalzi termici, ecc.).

I materiali per pacciamatura comprendono prodotti di origine naturale o di sintesi e dovranno essere forniti (quando si tratti di prodotti confezionabili) in accordo con il DEC, nei contenitori originali con dichiarazione della quantità, del contenuto e dei componenti.

Per i prodotti da pacciamatura forniti sfusi, il DEC si riserva la facoltà di valutare di volta in volta qualità e provenienza.

Il materiale pacciamante quale il trinciato legnoso dei residui delle potature potrà essere fornito dall'Amministrazione comunale.

### **Prodotti fitosanitari**

I prodotti fitosanitari, o fitofarmaci, da usare (es. anticrittogamici, insetticidi, diserbanti, antitranspiranti, mastici per dendrochirurgia, ecc.) dovranno essere forniti nei contenitori integri ed originali della fabbrica, con l'indicazione della composizione e della classe di tossicità secondo la normativa vigente.

È assolutamente vietato l'utilizzo di prodotti fitosanitari "molto tossici" o "tossici".

Qualora, durante il corso del servizio, occorra necessariamente intervenire con prodotti fitosanitari "nocivi" o di minore tossicità l'Appaltatore opererà dietro esclusive indicazioni elaborate tecnica dal DEC e dal RUP. L'Appaltatore è comunque tenuto alla definizione delle procedure d'annullamento del rischio d'inquinamento



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

ambientale e di quello verso gli operatori e i terzi. Ogni intervento dovrà essere preventivamente autorizzato e concordato con l'Amministrazione Comunale.

### **Art. 11.5 MATERIALE VEGETALE**

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

Questo materiale dovrà pervenire da Operatori Economici appositamente autorizzate ai sensi del Decreto Ministeriale 31 gennaio 1996 "Misure di protezione contro l'introduzione e la diffusione nel territorio della Repubblica Italiana di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali" e successive modificazioni e integrazioni. L'Appaltatore dovrà dichiararne la provenienza al DEC.

In applicazione del Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014), il materiale vegetale da mettere a dimora (alberi, arbusti, cespugli, erbacee) deve essere:

- adatto alle condizioni ambientali e di coltivazione del sito;
- coltivato con tecniche di lotta integrata utilizzando substrati privi di torba;
- dotato di caratteristiche qualitative tali da garantirne l'attecchimento;
- privo di fitopatogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto;
- appartenente a specie che non siano state oggetto in precedenza di patologie endemiche nel territorio del sito.

Il DEC si riserva comunque la facoltà di effettuare, contestualmente all'Appaltatore 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, in quanto non conformi ai requisiti fisiologici e fitosanitari che garantiscano la buona riuscita dell'impianto, o che non ritenga comunque adatte all'intervento disposto. L'Appaltatore sotto la sua piena responsabilità potrà utilizzare piante non provenienti da vivaio e/o di particolare valore estetico unicamente se accettate dal DEC.

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

L'Appaltatore dovrà far pervenire al DEC, con almeno 48 ore di anticipo, comunicazione scritta della data in cui le piante verranno consegnate nel Parco-Giardino.

Per quanto riguarda il trasporto delle piante, l'Appaltatore dovrà prendere tutte le precauzioni necessarie affinché queste arrivino sul luogo della sistemazione nelle migliori condizioni possibili, curando che il trasferimento venga effettuato con mezzi, protezioni e modalità di carico idonei, con particolare attenzione perché rami e corteccia non subiscano danni e le zolle non abbiano a frantumarsi o essiccarsi 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 provvisoria) dovrà essere il più breve possibile.

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 conservazione.

Se le specie da trapiantare sono comprese negli allegati di cui ai dispositivi di protezione comunitari contro l'introduzione di organismi nocivi nei paesi CEE, l'Appaltatore provvederà allo scrupoloso rispetto dei dettati di legge, fornendo per ciascun individuo il documento cosiddetto "Passaporto delle Piante".



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Alberi**

Gli alberi dovranno presentare portamento e dimensioni, rispondenti alle caratteristiche richieste, tipici della specie, della varietà e dell'età al momento della loro messa a dimora.

Gli alberi dovranno essere stati specificamente allevati per il tipo di impiego previsto (es. alberate stradali, filari, esemplari isolati o gruppi, ecc.).

Il fusto e le branche principali dovranno essere esenti da deformazioni, capitozzature, ferite di qualsiasi origine e tipo, grosse cicatrici o segni conseguenti ad urti, grandine, scortecciamenti, legature, ustioni da sole, cause meccaniche in genere. Ciascuna pianta sarà esente da attacchi di insetti e da malattie crittogamiche o da virus.

La chioma, salvo quanto diversamente richiesto, dovrà essere ben ramificata, uniforme ed equilibrata per simmetria e distribuzione delle branche principali e secondarie all'interno della stessa.

L'apparato radicale dovrà presentarsi ben accestito, ricco di piccole ramificazioni e radici capillari fresche e sane e privo di tagli di diametro maggiore di 1 cm.

Gli alberi saranno forniti solo in contenitore.

I contenitori (vasi, mastelli di legno o di plastica, ecc.) dovranno essere proporzionati alle dimensioni delle piante.

Per gli alberi forniti in contenitore, la terra dovrà essere compatta, ben aderente alle radici, senza crepe evidenti con struttura e tessitura tali da non determinare condizioni da asfissia. Essi dovranno essere stati reinvasati non meno di sei mesi prima della loro fornitura a piè di cantiere.

Le piante in contenitore dovranno essere state adeguatamente rinvasate in modo da non presentare un apparato radicale eccessivamente sviluppato lungo la superficie del contenitore stesso.

Solo alberi esemplari o di dimensioni eccezionali potranno essere forniti in zolla. Esse dovranno essere ben imballate con un apposito involucro degradabile (juta, paglia, teli, reti di ferro non zincato, ecc.) rinforzato, se le piante superano 4 metri di altezza, con rete metallica degradabile, oppure realizzato con pellicola plastica porosa o altri materiali equivalenti. Ogni esemplare così fornito dovrà essere preventivamente accettato dal DEC.

Gli alberi dovranno corrispondere alle indicazioni seguenti:

- altezza dell'albero: distanza che intercorre fra il colletto e il punto più alto della chioma;
- altezza di impalcatura: distanza intercorrente fra il colletto ed il punto di intersezione al fusto della branca principale più vicina;
- circonferenza del fusto: misurata ad un metro dal colletto, se non diversamente esplicitato (non saranno ammesse sottomisure salvo accettazione del DEC);
- diametro della chioma: dimensione rilevata in corrispondenza della prima impalcatura per le conifere, a due terzi dell'altezza totale per tutti gli altri alberi.
- Per gli alberi innestati dovranno essere specificati il tipo di porta innesto e l'altezza del punto di innesto che non dovrà presentare sintomi di disaffinità.

Dovranno essere accompagnati da adeguata certificazione che ne assicuri l'ottimo stato sanitario. Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

### **Arbusti e cespugli**

Anche per gli arbusti e i cespugli l'altezza "totale" verrà rilevata analogamente a quella degli alberi. Il diametro della chioma sarà rilevato alla sua massima ampiezza. Sempre se non diversamente esplicitato.

Tutti gli arbusti e i cespugli dovranno essere forniti in contenitore.

Il loro apparato radicale dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari. Per le indicazioni riguardanti l'apparato radicale, la terra dei contenitori, vale quanto esposto nel punto precedente a proposito degli alberi.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### ***Piante esemplari***

Per “piante esemplari” si intendono alberi, arbusti e cespugli di grandi dimensioni nell’ambito della medesima specie, con valore ornamentale eccezionale per forma e portamento.

Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### ***Piante tappezzanti***

Le piante tappezzanti dovranno avere portamento basso e/o strisciante e buona capacità di copertura, garantita da ramificazioni uniformi.

Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### ***Piante arrampicanti, sarmentose e ricadenti***

Le piante appartenenti a queste categorie dovranno avere almeno due forti getti, essere dell’altezza richiesta, dal colletto al più lungo apice vegetativo, esenti da malattie o difetti ed essere sempre fornite in contenitore.

#### ***Piante erbacee annuali, biennali e perenni***

Le piante erbacee, annuali, biennali e perenni dovranno essere sempre fornite nel contenitore in cui sono state coltivate.

Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### ***Piante bulbose, tuberose e rizomatose***

Le piante che saranno consegnate sotto forma di bulbi o di tuberi dovranno essere sempre della dimensione richiesta (diametro o circonferenza), mentre quelle sotto forma di rizoma dovranno presentare almeno tre gemme.

I bulbi, i tuberi e i rizomi dovranno essere sani, turgidi, asciutti e ben conservati ed in stasi vegetativa.

Per le piante consegnate in contenitore valgono le precedenti norme.

#### ***Piante acquatiche e palustri***

Le piante acquatiche e palustri dovranno essere fornite imballate in contenitore o in cassette predisposte alle esigenze specifiche delle singole piante, che ne consentano il trasporto e ne garantiscano la conservazione fino al momento della messa a dimora.

Dovranno essere sempre esenti da malattie o difetti e fornite in contenitore, o in cassette predisposte, con le radici pienamente compenstrate nel substrato di coltura, senza fuoriuscire dal contenitore stesso.

#### ***Sementi***

L’Appaltatore dovrà fornire sementi selezionate e rispondenti esattamente al genere, specie e varietà richieste, sempre nelle confezioni originali, sigillate, munite di certificato di identità e autenticità con l’indicazione del grado di purezza e di germinabilità e della data di confezionamento e di scadenza, stabiliti dalle leggi vigenti. La germinabilità non dovrà essere inferiore al 95% e la purezza non inferiore al 98%.

Il DEC, a suo giudizio insindacabile (ad esempio, per presenza comprovata di infestanti) potrà rifiutare partite di seme, con valore reale inferiore al 20% rispetto a quello dichiarato e l’Appaltatore dovrà sostituirle con altre che rispondano ai requisiti voluti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Qualora il valore reale del seme fosse inferiore a quello dichiarato, l'Appaltatore sarà comunque tenuto ad aumentare proporzionalmente la quantità di seme da impiegare per unità di superficie.

L'eventuale mescolanza delle sementi di diversa specie (in particolare per i tappeti erbosi) dovrà rispettare le percentuali richieste negli elaborati contrattuali o dal DEC.

Tutto il materiale di cui sopra dovrà essere fornito in contenitori sigillati e muniti della certificazione E.N.S.E. Per evitare che possano alterarsi o deteriorarsi, le sementi dovranno essere immagazzinate in locali freschi e privi di umidità.

### ***Tappeti erbosi in striscia e zolle***

Nel caso che per le esigenze della sistemazione fosse richiesto il rapido inerbimento delle superfici a prato (pronto effetto), oppure si intendesse procedere alla costituzione del tappeto erboso per "propagazione" di specie prative stolonifere, l'Appaltatore dovrà fornire zolle e/o strisce erbose costituite con le specie prative richieste nelle specifiche (es. miscuglio di graminacee e leguminose, prato monospecie) indicate dal DEC.

Prima di procedere alla fornitura, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione del DEC campioni del materiale che intende fornire; analogamente, nel caso fosse richiesta la cortina naturale, l'Appaltatore dovrà prelevare le zolle soltanto da luoghi approvati dal DEC.

Le zolle erbose, a seconda delle esigenze, delle richieste, e delle specie che costituiscono il prato, verranno di norma fornite in forme rettangolari, quadrate o a strisce con 2-4 cm di spessore.

Al fine di non spezzarne la compattezza, le strisce dovranno essere consegnate arrotolate, mentre le zolle dovranno essere fornite su "pallet". Il peso delle strisce o delle zolle sarà non inferiore a kg 15 a metro quadro.

Tutto il materiale, di qualunque tipo sia, al fine di evitare danni irreparabili dovuti alla fermentazione e alla mancata esposizione alla luce, non dovrà essere lasciato accatastato o arrotolato per più di due ore dal momento del ritiro dal vivaio d'origine.

### ***Caratteristiche del terriccio costitutivo le zolle fornite con le piante***

Il terriccio di costituzione delle zolle dovrà essere il più possibile simile a quello del Parco-Giardino oggetto dell'Appalto. Qualora per il fornitore si debba procedere ad analisi chimica di accettazione la reazione dovrà essere neutra-subalcalina, con pH uguale o leggermente superiore a 7. Potrà possedere anche compatibili contenuti di Calcio, mentre il Sodio totale dovrà essere inferiore 2% della capacità totale di scambio cationico.

### ***Contenitori e imballaggi del materiale vegetale***

Il materiale vegetale da mettere a dimora deve essere fornito in contenitori / imballaggi riutilizzabili e/o riciclati e in grado di supportare la qualità e la crescita dei sistemi radicali e, ove non destinati a permanere con la pianta per tutta la durata di vita, dovranno essere restituiti al fornitore delle piante.

## **Art. 11.6**

### **MATERIALI INERTI**

La sabbia, la ghiaia, i ciottoli e gli altri inerti, da impiegare nel servizio appaltato dovranno esclusivamente provenire da cave e da centri di coltivazione autorizzati, da rendere noti al DEC, che si riserva la loro accettazione in funzione dei requisiti estetico - qualitativi desiderati.

Le somministrazioni di sabbia, ghiaia, ciottoli, pietrischi, ecc. verranno normalmente misurate con sistemi geometrici dopo la posa in opera.

La fornitura di pietra piatta calcarea non dovrà essere costituita dal tipo cosiddetto di disfaccimento, in tutti i casi sempre sottoposto ad approvazione preventiva del DEC.

### ***Ghiaie***



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Le ghiaie ed i ghiaietti dovranno essere di natura calcarea e silicea, esenti da materie terrose od eterogenee e dovranno presentare dimensioni uniformi, secondo le seguenti categorie:

- ghiaia in natura nelle proporzioni di 2/5 di sabbia granita e 3/5 di ghiaia. Questa dovrà essere depurata a mano da ciottoli superiori a cm 6 e dalle piastrelle;
- ghiaia vagliata assortita, detta in corpo, con elementi di dimensioni da cm 1 a cm 7, priva di sabbia; - ghiaia vagliata grossa, con elementi da cm 3,5 a cm 6;
- ghiaia vagliata ordinaria con elementi da cm 3,5 a 4,5;
- ghiaia vagliata mezzana con elementi da cm 2 a cm 3,5; - ghiaia vagliata minuta con elementi da cm 0,50 a cm 2; - granisello o ghiaietto pisello con elementi da mm 2 a mm 5.

La vagliatura potrà essere eseguita con mezzi meccanici od anche a mano ma sempre in modo da garantire esattamente le dimensioni volute.

### **Sabbie**

La sabbia dovrà essere ben granita, ruvida al tatto, scricchiolante alla mano e scevra di materie terrose ed eterogenee. Si potrà esigere la grana più o meno fine a seconda della natura dei Servizi ai quali è destinata la sabbia. La sabbia e la ghiaia per uso agronomico dovranno essere sempre purgate e lavate in acqua dolce.

Per i Servizi di tipo edile è ammesso l'uso esclusivo della sabbia proveniente da cava.

### **Ciottoli**

Dovranno essere di natura calcarea o granitica della qualità più dura rinvenibile, senza venature e piani di sfaldamento e con esclusione di quelli spugnosi od informi.

Di norma, per le pavimentazioni in acciottolato, salvo indicazioni contrarie della Direzione Servizi, dovranno avere sempre dimensioni superiori a cm 9 x cm 13.

### **Brecciolino**

Il brecciolino o risone, da utilizzare per la ricarica ed il rifacimento di camminamenti non dovrà essere a spigoli vivi ed in tutti i casi un campione rappresentativo dovrà essere sottoposto a preventiva approvazione del DEC. Dovrà essere di natura calcarea, anche derivato da lavorazioni, in cava, di altro materiale sempre di natura calcarea, il diametro medio delle particelle dovrà essere mediamente pari a 0,3 mm.

## **Art. 11.7 LEGANTI E DERIVANTI**

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno rispondere in tutto alle prescrizioni di cui alle norme per i leganti idraulici approvate con Legge 26.05.1965 n.595 e con D.M. 03.06.1968, e successive modificazioni ed integrazioni.

La calce, il cemento ed il gesso saranno sempre valutati a peso.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **CAPITOLO 12**

### **INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA**

#### **12.1**

##### **SEMINA A SPAGLIO**

Rivestimento di superfici di scarpate o sponde soggette ad erosione con inclinazione non superiore a 30° mediante spargimento manuale a spaglio o con mezzo meccanico di idonea miscela di sementi e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- preparazione del terreno mediante allontanamento del materiale più grossolano;
- spargimento della miscela di sementi che dovrà essere leggermente ricoperta dal terreno;
- spargimento delle sostanze concimanti ed ammendanti in quantità tale da garantire il nutrimento allesementi nella prima fase di crescita;
- manutenzione mediante sfalcio per evitare l'esplosione delle infestanti e che le specie erbaceesoffochino le specie arboree ed arbustive eventualmente messe a dimora.

La composizione della miscela, ove possibile di sementi autoctone, e la quantità di sementi per metro quadro (in genere valgono quantità da 30 a 60 g/m<sup>2</sup>) sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione. Dovranno essere certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

#### **12.2**

##### **SEMINA CON FIORUME**

Rivestimento di superfici di scarpata soggette ad erosione, su versanti e su sponde, mediante lo spargimento manuale a spaglio di fiorume unitamente agli steli (ovvero miscuglio naturale di sementi e relativi steli derivato da fienagione, ove necessario ripetuta per raccogliere le maturazioni di epoche diverse, su prati stabiliti naturali dell'area d'intervento) e di eventuali concimanti organici e/o inorganici in quantità e qualità opportunamente individuate.

L'intervento è raccomandato qualora si voglia intervenire con specie autoctone non reperibili in commercio, ad esempio in aree di pregio o soggette a tutela particolare. L'applicazione deve essere preceduta da ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici.

La quantità di fiorume per m<sup>2</sup> è stabilita in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali della stazione ed è in genere tra i 0,5-2,0 kg/m<sup>2</sup> includendo anche la fienagione di raccolta.

#### **12.3**

##### **SEMINA A PAGLIA E BITUME**

Rivestimento di superfici povere di sostanza organica mediante:

- spargimento manuale di paglia a fibra lunga a formare uno strato continuo di 2 - 4 cm di spessore;
- semina a spaglio con miscela di specie idonea alle condizioni locali;
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivodeficit delle piante;
- bitumatura a freddo mediante soluzione idrobituminosa spruzzata a pressione atta a formare unapellicola protettiva e di fissaggio della paglia e dei semi. Quantità di circa 75 g/m<sup>2</sup>.

Il sistema è particolarmente adatto in ambiente montano-alpino laddove le basse temperature richiedano di sfruttare al massimo l'irraggiamento solare disponibile e l'applicazione deve essere preceduta da ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici. La composizione della miscela e la



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

quantità di sementi per m<sup>2</sup> sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>). Dovranno essere certificate la provenienza delle sementi, la composizione della miscela, il grado di purezza e il grado di germinabilità.

#### **12.4 IDROSEMINA**

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento meccanico per via idraulica a mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina eseguita in un unico passaggio contiene:

- miscela di sementi idonea alle condizioni locali;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m<sup>2</sup>;
- concime organico e/o inorganico in genere in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale esuccessivo deficit delle piante;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;- altri ammendanti, fertilizzanti e inoculi.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

#### **12.5 IDROSEMINA A SPESSORE (PASSAGGIO UNICO)**

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idrosemnatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina con mulch, eseguita in un unico passaggio, contiene:

- fibre vegetali (mulches) in quantità non inferiore a 200 g/m<sup>2</sup>. Il mulch è composto da materiali selezionati in grado di costituire una coltre protettiva strutturandosi opportunamente con l'ausilio del collante. Le fibre debbono essere di lunghezza adatta: in genere almeno il 25% in peso del totale deve avere lunghezza non inferiore a 10 mm. Il mulch non dovrà dare luogo a rilascio di sostanze che ostacolano la germinazione e lo sviluppo della vegetazione. Un materiale tipicamente usato è il legno sfibrato termicamente.
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivo deficit delle piante;
- collante in quantità idonea al fissaggio dei semi e alla creazione di una pellicola antierosiva sulla superficie del terreno, senza inibire la crescita e favorendo il trattenimento dell'acqua nel terreno nelle fasi iniziali di sviluppo; la quantità varia a seconda del tipo di collante, per collanti di buona qualità sono sufficienti piccole quantità pari a circa 10 g/m<sup>2</sup>;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- humus/torba in quantità non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup>; - miscela di sementi idonea alle condizioni locali;

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 30-60 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

## 12.6

### **IDROSEMINA A SPESSORE (DUE PASSAGGI)**

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idroseminatrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

L'idrosemina a spessore, eseguita in due distinti passaggi, contiene:

- fibre vegetali (mulches) in quantità non inferiore a 500 g/m<sup>2</sup>. Il mulch è composto da materiali selezionati in grado di costituire una coltre protettiva strutturandosi opportunamente con l'ausilio del collante. Le fibre debbono essere di lunghezza adatta: in genere almeno il 25% in peso del totale deve avere lunghezza non inferiore a 10 mm. Il mulch non dovrà dare luogo a rilascio di sostanze che ostacolano la germinazione e lo sviluppo della vegetazione. Un materiale tipicamente usato è il legno sfibrato termicamente. Verrà utilizzato in quantità minore nel primo passaggio e la restante parte nel secondo passaggio con funzione di copertura;

- humus/torba in quantità non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup>. Da impiegarsi solo nel primo passaggio;
- concime organico e/o inorganico in quantità tali da evitare l'effetto "pompaggio" iniziale e successivodeficit delle piante;
- collante in qualità e quantità idonea al fissaggio dei semi e del mulch, senza inibire la crescita favorendo il trattenimento dell'acqua nelle fasi iniziali di sviluppo;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile da 30-60 g/m<sup>2</sup>.

La composizione della miscela e la quantità per m<sup>2</sup> sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali.

La provenienza e germinabilità delle sementi e la loro miscelazione con le altre componenti dovranno essere certificate; la miscelazione dovrà avvenire in loco onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

## 12.7

### **SEMINA A STRATO CON TERRICCIO**

Rivestimento di scarpate, substrati minerali privi di copertura organica, strutture in terra rinforzata o rivestimenti vegetativi con georeti tridimensionali e reti metalliche, mediante spruzzatura in più passate di un substrato di terriccio artificiale autoportante di matrice organico-vegetale composto da: terriccio a matrice sabbiosa, compost a fibra organica, carbonati e silicati, minerali argillosi, resina, polimeri, ritentori idrici, fertilizzanti e concimanti organici e miscela di sementi in quantità minima di 50 g/m<sup>2</sup>.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

La composizione del terriccio come quella della miscela e la quantità per metro quadro vanno stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle caratteristiche geolitologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali. La provenienza e germinabilità delle sementi e la loro miscelazione con le altre componenti dovranno essere certificate; la miscelazione dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

La spruzzatura del composto avverrà in una o più fasi a seconda del substrato mediante idonea macchina a pressione, previa miscelazione dei componenti atta a garantire l'omogeneità e la plasticità del prodotto e con sistema di pompaggio che mantenga l'integrità delle sementi per ottenere almeno 15 cm di substrato.

## 12.8

### SEMINA CON MICROFIBRE

Rivestimento di superfici estese più o meno acclivi mediante spargimento per via idraulica di una apposita miscela per mezzo di idrosematrice a pressione atta a garantire l'irrorazione a distanza e con diametro degli ugelli e tipo di pompa tale da non lesionare i semi e consentire lo spargimento omogeneo dei materiali.

Gli ugelli inoltre saranno appositamente strutturati per garantire la corretta aspersione della miscela a Matrice di Fibre Legate (M.F.L.) che verrà impiegata.

L'idrosemina M.F.L., eseguita in uno o più passaggi, contiene:

- matrice di fibre legate in quantità non inferiore a 400 g/ m<sup>2</sup>, così composta:
- 88% in peso di fibre di legno esente da tannino od altre componenti che possano ridurre il poteregerminativo delle sementi con oltre il 50% delle fibre di lunghezza media di 10 mm, prodotte per sfibramento termo-meccanico;
- 10% in peso di collante ad alta viscosità (non inferiore a 14.000 cps). Il collante con capacità di crearelegami stabili tra le fibre ed il terreno per un periodo di almeno 4 mesi e di non dilavarsi se ribagnato;
- miscela di sementi idonea alle condizioni locali in quantità variabile;
- concime organico e/o inorganico in quantità non inferiore a 250 g/ m<sup>2</sup>;
- acqua in quantità idonea alle diluizioni richieste;
- biostimolatore del terreno a base di batteri, micorrize, acidi umici ecc in quantità non inferiore a 6 g/m<sup>2</sup>.

L'esecuzione dovrà prevedere:

- ripulitura della superficie da trattare mediante allontanamento di sassi e radici;- spargimento della miscela in un unico strato.

La composizione della miscela e la quantità di sementi per metro quadro sono stabilite in funzione del contesto ambientale ovvero delle condizioni edafiche, microclimatiche e dello stadio vegetazionale di riferimento, delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche, pedologiche, microclimatiche, floristiche e vegetazionali (in genere si prevedono 35 - 50 g/m<sup>2</sup>).

La provenienza e germinabilità delle sementi dovranno essere certificate e la loro miscelazione con le altre componenti dell'idrosemina dovrà avvenire in loco, onde evitare fenomeni di stratificazione gravitativa dei semi all'interno della cisterna.

## 12.9

### SEMINA DI PIANTE LEGNOSE

Separatamente o in aggiunta ai miscugli di semi di piante erbacee di cui ai punti precedenti, potranno essere aggiunti alle idrosemine anche semi di specie legnose in genere arbustive ove le condizioni di intervento siano difficilmente accessibili ad una normale piantagione e consentano la germinazione e la crescita delle stesse.

La semente costituita da semi grossi, come le ghiande o le nocciole, deve essere eventualmente sparsa in distinte fasi lavorative, possibilmente a mano.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Dovranno essere impiegate specie autoctone di provenienza locale raccolte dal selvatico, corredate da certificazione di origine.

Date le notevoli difficoltà di germinazione, specialmente nei climi aridi, vanno impiegate quantità notevoli di semi (sino a 700 pz./m<sup>2</sup>).

### 12.10

#### **BIOTESSILE IN JUTA (GEOJUTA)**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di un biotessile biodegradabile in juta, a maglia aperta di minimo 1 x 1 cm, massa areica non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup>. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente predisposto. La geojuta verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm.

La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.11

#### **BIOSTUOIA IN PAGLIA**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia in paglia di massa areica minima 400 g/m<sup>2</sup>, rinforzata e contenuta mediante rete fotossidabile e biodegradabile di maglia minima 1x1 cm o con carta cucita con filo sintetico biodegradabile o in fibra vegetale. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.12

#### **BIOSTUOIA IN COCCO**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia biodegradabile in fibra di cocco, avente massa areica minima pari a 400 g/m<sup>2</sup>, montata su un supporto in rete sintetica fotossidabile e biodegradabile di maglia minima 1x1 cm o su carta cucita con filo sintetico biodegradabile o in fibra vegetale. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaioso piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.13

#### **BIOSTUOIA IN COCCO E PAGLIA**

Rivestimento di scarpate mediante la stesura di una biostuoia biodegradabile in fibre miste di paglia e cocco, in percentuali variabili a seconda del prodotto con quantitativo in paglia non inferiore al 40 % e con massa areica minima pari a 400 g/m<sup>2</sup>.

Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato.

La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.14

#### **BIOSTUOIA IN TRUCIOLI DI LEGNO**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di una biostuoia in trucioli lunghi di legno (almeno l'80 % dovrà avere lunghezza non inferiore a 15 cm) e arricciati, di massa areica minima pari a 500 g/m<sup>2</sup>. I trucioli saranno contenuti e rinforzati su entrambi i lati della biostuoia mediante una rete di plastica estrusa, fotodegradabile. Il materiale non dovrà contenere nessun additivo chimico. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20-40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### 12.15

#### **BIOTESSILE IN COCCO (SIN. BIORETE DI COCCO)**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di stuoia biodegradabile in fibra di cocco con le seguenti caratteristiche minime:

- massa areica 400 g/m<sup>2</sup>;
- resistenza longitudinale a trazione 10 kN/m;- maglia 1x1 cm.

Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. La biostuoia verrà posata srotolandola lungo le linee di massima pendenza e fissandola alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20–40 cm, oppure con talee di lunghezza minima 50 cm, in quantità e di qualità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della biostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. A tale proposito, la densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato (<30°, 1 picchetto per m<sup>2</sup>, >30°, 2-3 picchetti al m<sup>2</sup>). I teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm, nel caso di sponde con sormonti effettuati a tegola tenendo conto della direzione di scorrimento dell'acqua. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.16

#### **BIOTESSILE IN AGAVE**

Rivestimento di scarpate mediante stesura di biotessile a maglia aperta in fibra naturale di agave ad alta resistenza, caratterizzata da una massa areica superiore a 700 gr/m<sup>2</sup>, resistenza a trazione longitudinale superiore a 80 kN/m e trasversale superiore a 30 kN/m, e dimensione delle maglie superiore a mm 10. Il rivestimento verrà fissato alle estremità, a monte e al piede della sponda o della scarpata, in un solco di 20-30 cm, mediante staffe e successivo ricoprimento col terreno precedentemente scavato. Il biotessile verrà posato srotolandolo lungo le linee di massima pendenza e fissandolo alla scarpata, con picchetti a T o staffe realizzate con tondino ad aderenza migliorata in ferro acciaiolo piegato a "U" Ø 8 mm, L = 20–40 cm, in ragione di 2 o più picchetti per m<sup>2</sup> in maniera da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso; i teli contigui saranno sormontati di almeno 10 cm e picchettati ogni 50 cm. La posa del rivestimento dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici.

Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad una semina o idrosemina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti, e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone, corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

### 12.17

#### **GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE IN MATERIALE SINTETICO**

- a) nylon
- b) polipropilene
- c) polietilene
- d) polietilene ad alta densità



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Rivestimento di scarpate o di sponde mediante stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità) in possesso di totale inerzia chimica, con le seguenti caratteristiche minime:

- spessore variabile in funzione della pendenza della scarpata e di altre condizioni locali da 9 mm a 25 mm (UNI EN ISO 9864);
- grado di vuoto non inferiore al 90%;
- resistenza a rottura a trazione longitudinale non inferiore a 0,7 kN/m (EN ISO 10319);
- resistenza a rottura a trazione trasversale non inferiore a 0,7 kN/m (EN ISO 10319);
- limitata riduzione della flessibilità o della resistenza per una temperatura compresa tra -15° e + 60°;
- con fissaggio della stessa mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 30 cm e picchettature con staffe o picchetti, di qualità, dimensioni e quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della stuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso, normalmente in ferro acciaiolo piegati a "U" Ø 6–12 mm, L = 15–50 cm, o in legno L = 30 – 70 cm, oppure con talee di lunghezza minima 50 cm. La densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato.

Nei casi di stesura per fasce parallele lungo sezione, dovrà essere garantita la continuità mediante sormonti laterali di almeno 10 cm effettuati a tegola tenendo conto della eventuale direzione di scorrimento dell'acqua. Tali rivestimenti devono essere sempre abbinati ad un intasamento con uno strato di terreno vegetale e ad una semina con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), con le modalità di cui ai punti precedenti e possono essere seguiti dalla messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine, previa opportuna esecuzione di tagli a croce nel rivestimento.

## 12.18

### **GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE IN MATERIALE SINTETICO BITUMATA IN OPERA A FREDDO**

- a) nylon
- b) polipropilene
- c) polietilene
- d) polietilene ad alta densità

Rivestimento di superfici generalmente a contatto con l'acqua (canalette, fossi di guardia, sponde di canali e corsi d'acqua, ecc.) mediante stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico a fondo piatto (nylon, polipropilene, polietilene e polietilene ad alta densità a seconda del prodotto) in possesso di totale inerzia chimica, con le seguenti caratteristiche minime:

- limitata riduzione della flessibilità o della resistenza per una temperatura compresa tra -15° e + 60°;
- spessore non inferiore a 13 mm (UNI EN ISO 9864);
- grado di vuoto non inferiore al 90%;
- resistenza a rottura a trazione longitudinale non inferiore a 1,4 kN/m (EN ISO 10319);
- resistenza a rottura a trazione trasversale non inferiore a 0,7 kN/m (EN ISO 10319);
- fissaggio della stessa mediante interro alle estremità in apposito solco per almeno 30 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro minimo 6 mm, in quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. A tale proposito, la densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato. Dovrà essere accurato il fissaggio di eventuali fasce parallele di geostuoia tenendo conto in particolare della direzione del flusso.

Tale rivestimento sarà intasato con ghiaio e bitumato a freddo in almeno due passate ghiaia/bitume alternate, con peso complessivo non inferiore a 15 kg/m<sup>2</sup> e dovrà essere abbinato ad una semina in doppia passata con miscela di sementi (40 g/m<sup>2</sup>), che preceda e segua l'intasamento e la bitumazione, con le modalità di cui ai punti precedenti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Possono essere eseguiti, a posteriori, dei tagli a croce per la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine.

### 12.19

#### **GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE IN MATERIALE SINTETICO PREBITUMATA INDUSTRIALMENTE A CALDO**

Rivestimento di superfici spondali con lavorazione in presenza d'acqua (canalette, fossi di guardia, canali e corsi d'acqua) mediante stesura di geostuoia tridimensionale in materiale sintetico (nylon) a fondo piatto, preintasata industrialmente a caldo con una miscela permeabile di pietrisco, bitume ed additivi, in possesso di totale inerzia chimica, nessuna riduzione della flessibilità o della resistenza per una temperatura compresa tra -15° e + 60° e con le caratteristiche di seguito riportate.

##### **Geostuoia:**

- spessore non inferiore a 15 mm (UNI EN ISO 9863-1);
- grado di vuoto non inferiore al 90%;
- temperatura di fusione non inferiore a 214°C;
- resistenza a rottura a trazione longitudinale non inferiore a 1,5 kN/m (EN ISO 10319); - resistenza a rottura a trazione trasversale non inferiore a 1,5 kN/m (EN ISO 10319);

Geostuoia preintasata:

- spessore minimo 22 mm;
- permeabilità all'acqua con battente di 10 cm pari a 3 cm/s; *Bitume:*
- ottenuto da olio minerale senza solventi;
- punto di rammollimento compreso fra 44°C e 48°C;
- punto di infiammabilità superiore ai 225°C;

##### **Ghiaia:**

- costituita da basalto frantumato con pezzatura compresa fra 0 e 7 mm.

Il fissaggio della geostuoia avverrà mediante interro alle estremità in apposito solco, per almeno 50 cm e picchettature con staffe metalliche di diametro opportuno ed in quantità tali da garantire stabilità ed aderenza della stessa sino ad accrescimento avvenuto del cotico erboso. A tale proposito, la densità dei picchetti dovrà essere direttamente proporzionale alla pendenza della scarpata ed in funzione della consistenza del substrato. Tale rivestimento deve essere abbinato ad una semina, che precede la stesura della geostuoia, di minimo 40 g/m<sup>2</sup> di semente con le modalità di cui ai punti precedenti. Una idrosemina a spessore di ricalzo dovrà essere eseguita anche sopra la geostuoia ove la prima semina sia avvenuta in periodo stagionale sfavorevole. Dovrà essere accurato il fissaggio di eventuali fasce parallele di geostuoia in particolare tenendo conto della direzione del flusso.

### 12.20

#### **GEOCELLE A NIDO D'APE IN MATERIALE SINTETICO**

- a) non tessuto poliestere
- b) polietilene ad alta densità estruso

Protezione di scarpate in terra mediante struttura sintetica a geocelle a nido d'ape costituita da strisce di altezza minima 100 mm apribili a fisarmonica e collegate tra loro a formare una struttura tridimensionale a celle di forma ovoidale, romboidale o esagonale aventi diametro compreso tra 100 e 500 mm. La connessione tra strisce adiacenti dovrà essere di tipo aperto, in modo da consentire il collegamento idraulico tra le celle ed impedire il ristagno dell'acqua. La posa delle geocelle dovrà avvenire su scarpate stabili precedentemente regolarizzate e liberate da radici, pietre, ecc. I pannelli andranno fissati in trincea in



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

sommità con picchetti di ferro acciaioso sagomati ad "U" o "L" di diametro non inferiore a 14 mm e in quantità variabile da 1 a 5 per m<sup>2</sup> e di dimensioni tali da garantire la stabilità e l'aderenza della geostuoia sino ad accrescimento avvenuto delle piante. Effettuata la posa si procederà al completo riempimento con terreno vegetale e quindi alla semina con le modalità di cui ai punti precedenti.

In determinate condizioni di pendenza e di granulometria del terreno di riempimento le geocelle andranno rivestite in superficie con una stuoia di juta con funzione antierosiva.

L'intervento va di regola abbinato con la messa a dimora di specie arbustive autoctone in zolla corredate da certificazione di origine o per talea con prelievo in loco dal selvatico.

### 12.21

#### RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE

Rivestimento di superfici in rocce poco compatte, più o meno degradate superficialmente e soggette ad erosione accelerata, mediante stesura di rete metallica a doppia torsione di maglia tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) e filo di diametro 2,7/3,7 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con galvanizzazione in lega Zn-Al 5% MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 255 gr/m<sup>2</sup>) e plasticatura (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3), il tutto debitamente teso ed ancorato al substrato. L'ancoraggio sarà a mezzo di barre in tondino di ferro acciaioso, ad aderenza migliorata di diametro minimo 24 mm, inserite in fori praticati nella roccia fino ad approfondirsi nel livello compatto per una lunghezza non inferiore a 40 cm e con l'estremità libera filettata su cui viene montata una piastra con relativo bullone per il fissaggio in aderenza della rete. Le barre verranno solidarizzate alla roccia mediante boiacatura con miscela acqua e cemento. Gli ancoraggi andranno realizzati con densità tale da garantire la stabilità e l'aderenza della rete ed inoltre il fissaggio in testa e al piede andrà garantito anche a mezzo fune d'acciaio Ø 12 mm, al fine di trasferire correttamente le sollecitazioni dalla rete agli ancoraggi e consentire lo svuotamento quando necessario.

Lungo le giunzioni tra teli contigui dovrà essere garantita la continuità mediante cuciture con filo di ferro zincato/plastificato di diametro uguale al filo della rete o con punti metallici meccanizzati per le operazioni di legatura che saranno costituiti sempre in acciaio a forte zincatura con diametro 3,00 mm e carico di rottura minimo pari a 170 kg/mm<sup>2</sup>.

Tale rivestimento andrà abbinato con idrosemina a spessore ed ha unicamente una funzione di stabilizzazione superficiale finalizzata al controllo dell'erosione.

### 12.22

#### RIVESTIMENTO VEGETATIVO IN RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE GALVANIZZATA E PLASTIFICATA E BIOSTUOIE

- a) in rete galvanizzata e plastificata
- b) in geocomposito

Rivestimento di superfici in rocce sciolte o compatte più o meno degradate superficialmente, mediante stesura di biotessili di grammatura minima 300 g/m<sup>2</sup>, eventualmente preseminati e preconciati abbinati con rete metallica a doppia torsione e maglia esagonale tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) in filo di diametro minimo 2,7 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al 5%-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 255 gr/m<sup>2</sup>) ed eventuale rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale 0,4 mm.

Il biotessile potrà essere collegato alla rete metallica in fase di produzione della rete metallica stessa.

Le superfici da trattare per il rivestimento dovranno essere liberate da radici, pietre, ecc. ed eventuali vuoti andranno riempiti in modo da ottenere una superficie uniforme affinché la biostuoia e la rete metallica possano adattarsi perfettamente al suolo.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

In un primo tempo si stenderà sulla pendice la biostuoia che verrà picchettata a monte, mentre i teli verranno stesi verticalmente uno vicino all'altro con una sovrapposizione di circa 5-10 cm onde evitare l'erosione fra le fasce.

La picchettatura in scarpata sarà in ragione di 1-2 picchetti/m<sup>2</sup>; gli stessi saranno metallici a forma di cambretta o a T, formati con tondino d'acciaio del Ø di 6 mm e della lunghezza di 20 cm.

Successivamente verrà fissata al terreno la rete metallica: essa verrà picchettata a monte e lungo le fasce con picchetti d'acciaio a T, della lunghezza di 50 - 100 cm e dello spessore di 12 - 14 mm (in funzione della consistenza del terreno di posa); la picchettatura sulla rete metallica sarà in ragione di 1 -2 picchetti/m<sup>2</sup> a seconda della regolarità della superficie del terreno, inclusa eventuale perforazione e boiaccatura con miscela acqua e cemento, compreso il fissaggio in testa e al piede a mezzo fune d'acciaio; il tutto nelle quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della rete alla scarpata. Nel caso di rocce particolarmente friabili verranno operate delle legature in fune d'acciaio anche tra i chiodi lungo la superficie a miglioramento dell'aderenza delle rete al substrato.

Tale rivestimento va in genere abbinato con un'idrosemina a mulch a forte spessore realizzata con le modalità descritte agli articoli precedenti, prima della posa del rivestimento.

### 12.23

#### **RIVESTIMENTO VEGETATIVO IN RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE GALVANIZZATA E GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE SINTETICA**

a) in rete galvanizzata e plastificata

b) in geocomposito

Rivestimento di scarpate in rocce sciolte o poco compatte degradate soggette a fenomeni di erosione accelerata, mediante stuoia tridimensionale di spessore minimo 10 mm, di massa areica minima non inferiore a 300 g/m<sup>2</sup> ed una rete metallica doppia torsione maglia tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) diametro minimo 2,7 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetta con lega Zn-Al5%-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 255 gr/m<sup>2</sup>) ed eventuale rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3).

La rete metallica e la geostuoia potranno essere assemblate in fase di produzione durante l'estrusione della geostuoia stessa (geocomposito).

Le superfici da trattare per il rivestimento dovranno essere liberate da radici, pietre, ecc. ed eventuali vuoti andranno riempiti in modo da ottenere una superficie uniforme affinché la geostuoia e la rete metallica possano adagiarsi perfettamente al suolo.

In un primo tempo si stenderà sulla pendice la rete tridimensionale che verrà picchettata a monte, mentre i teli verranno stesi verticalmente uno vicino all'altro con una sovrapposizione di circa 5-10 cm onde evitare l'erosione fra le fasce.

La picchettatura in scarpata sarà in ragione di 1-2 picchetti per m<sup>2</sup>; gli stessi saranno metallici a forma di cambretta o a T, formati con tondino d'acciaio del Ø di 6 mm e della lunghezza di 20 cm.

Successivamente verrà fissata al terreno la rete metallica: essa verrà picchettata a monte e lungo le fasce con picchetti d'acciaio a T, della lunghezza di 50-100 cm e dello spessore di 12-14 mm (in funzione della consistenza del terreno di posa); la picchettatura sulla rete metallica sarà in ragione di 1-2 picchetti per m<sup>2</sup> a seconda della regolarità della superficie del terreno, inclusa eventuale perforazione e boiaccatura con miscela acqua e cemento e compreso il fissaggio in testa e al piede a mezzo fune d'acciaio; il tutto nelle quantità tali da garantire la stabilità e l'aderenza della rete.

Nel caso di rocce particolarmente friabili verranno operate delle legature in fune d'acciaio anche tra i chiodi lungo la superficie a miglioramento dell'aderenza della rete al substrato.

Tale rivestimento va in genere abbinato con un'idrosemina a forte spessore realizzata in maniera da intasare completamente lo spessore della rete tridimensionale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Nel caso del geocomposito, in cui rete metallica e stuoia sintetica sono rese solidali, la posa dello stesso avverrà in un'unica operazione con le modalità di cui sopra.

#### 12.24

##### **RIVESTIMENTO VEGETATIVO A MATERASSO PRECONFEZIONATO IN RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE GALVANIZZATA E PLASTIFICATA FODERATO CON STUOIE**

- a) geostuoie tridimensionali in materiale sintetico
- b) biostuoie – biofeltri (paglia, cocco, fibre miste)

La struttura è costituita da elementi di 1,00x2,00x0,23 m fabbricati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con trafilato di ferro, di diametro 2,2 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al 5% MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 230 gr/m<sup>2</sup>) e ricoperta da un rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore minimo 0,4 mm, rivestiti internamente sulla superficie fronte esterno con geostuoia tridimensionale e biostuoie, sul dorso e sui lati con altre georeti o stuoie di contenimento sintetiche o in fibra vegetale. Il materasso viene riempito con un miscuglio di terreno vegetale locale, additivato con opportuni ammendanti a seconda delle caratteristiche fisiche ed organiche (sabbia, compost di corteccia, inerte leggero, polimeri per lo stoccaggio dell'acqua, concimanti, ecc.). La struttura viene realizzata in loco e sollevata a macchina sul fronte roccioso, dove viene agganciata a due barre metalliche di diametro minimo 24 mm, preventivamente ubicate mediante perforazione perpendicolare agli strati rocciosi.

La superficie esterna può essere preseminata (biostuoie) o venire idroseminata o seminata a spaglio con le modalità di cui ai punti precedenti. Segue la messa a dimora di specie arbustive autoctone corredate da certificazione di origine previo taglio di alcune maglie della rete, o per talee prelevate in loco mediante infissione a mazza.

#### 12.25

##### **RIVESTIMENTO VEGETATIVO A MATERASSO CONFEZIONATO IN OPERA IN RETE METALLICA A DOPPIA TORSIONE GALVANIZZATA E PLASTIFICATA FODERATA CON BIOSTUOIE O GEOSTUOIA TRIDIMENSIONALE**

Rivestimento di superfici in rocce sciolte o compatte più o meno degradate superficialmente mediante formazione di un materasso realizzato con una rete metallica zincata e plastificata a doppia torsione di maglia tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) e filo di diametro 2,7 mm (conforme alle UNI EN 10218), protetto con lega Zn-Al 5% MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 255 gr/m<sup>2</sup>) e ricoperta da un rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore minimo 0,4 mm, rivestita internamente con una stuoia tridimensionale di spessore minimo 18 mm, fissata in basso su scarpata rocciosa a pendenza massima 45°, distanziato e ammorsato alla roccia mediante barre metalliche di diametro 20 mm zincate e filettate, disposte in quantità di 1-2 per m<sup>2</sup>, inserite nella roccia previa perforazione di profondità idonea a sostenere il peso del materasso e fissate mediante boiacatura. Il riempimento a formare degli strati di inerte terroso di 20 – 40 cm di spessore avviene dal basso verso l'alto, la roccia funge da base di supporto e la rete metallica con la geostuoia funge da coperchio. La rete viene chiusa lateralmente e superiormente. Le barre in ferro acciaiato zincato, devono essere filettate per consentire l'efficace appressaggio, mediante flangia e dado, del geocomposito costituito da rete e geostuoia.

Il tutto debitamente teso e ancorato mediante funi d'acciaio di diametro 12-16 mm. Il materasso verrà rivegetato mediante idrosemina e messa a dimora di talee e arbusti radicati di specie autoctone.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## 12.26

### **RIVESTIMENTO VEGETATIVO A TASCHE IN RETE GALVANIZZATA E NON TESSUTO O GEOSTUOIA**

- a) a tasche singole
- b) a tasche a strisce per fasce parallele

Rivestimento di scarpate in roccia di natura friabile o compatta con inclinazione generalmente compresa tra 40° e 55°, costituito da un supporto in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6x8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con trafilato di ferro (conforme alle UNI EN 10218), di diametro 2,2 mm protetto con lega Zn-Al 5% (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2, minimo 255 gr/m<sup>2</sup>) e ricoperta da un rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore minimo 0,4 mm, rivestita internamente da un tessuto o stuoia sintetica, debitamente tesa ed ancorata al substrato a mezzo di chiodi in tondino di ferro acciaioso, ad aderenza migliorata di diametro minimo 14 mm, aventi lunghezza infissa non inferiore a 40 cm e con l'estremità libera sagomata ad "U" o comunque adatta per il fissaggio della rete, inclusa eventuale perforazione e boiacatura con miscela acqua e cemento.

Nei casi di stesura delle tasche per fasce parallele, normalmente su scarpate stradali in roccia, dovrà essere stesa una rete metallica madre su tutta la superficie della scarpata con modalità di cui al paragrafo specifico e garantita la continuità mediante cuciture con filo di ferro zincato e plastificato di diametro uguale al filo della rete.

Su tale supporto verranno fissate mediante cucitura con punti metallici singole tasche o tasche disposte a strisce formate da rete zincata di caratteristiche analoghe alla rete madre, rivestite in stuoie sintetiche atte a trattenere l'inerte ed il terreno vegetale consentendo la crescita delle piante.

Le tasche, aperte verso l'alto, vengono riempite di terra vegetale locale a matrice sabbiosa eventualmente migliorata con idonei ammendanti di natura fisica ed organica. Segue la messa a dimora di specie arbustive autoctone in zolla corredate da certificazione di origine o per talea con prelievo in loco dal selvatico e una idrosemina con le modalità di cui ai punti precedenti.

## 12.27

### **RIVESTIMENTO IN GRIGLIA O RETE METALLICA ANCORATA E GEOTESSUTO E TERRICCIO**

- a) a materasso
- b) a stuoia

Rivestimento su rocce subverticali in griglia in ferro acciaioso a maglia elettrosaldata di minimo 10x10 cm, foderate in geostuoia sintetica o stuoia in fibra vegetale, di maglia e resistenza a trazione atte a garantire il trattenimento del terreno vegetale e contemporaneamente la crescita delle piante, incluso ancoraggio alla roccia mediante chiodature in ferro acciaioso di diametro minimo 14 mm infisse nella roccia previa perforazione e boiacatura per almeno 40 cm e fissate all'estremità della griglia in modo da consentire il riempimento a tergo con terriccio e/o garantire l'aderenza al substrato roccioso.

Segue la messa a dimora di specie arbustive autoctone in zolla corredate da certificazione di origine o per talea con prelievo in loco dal selvatico e una idrosemina con le modalità di cui ai punti precedenti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **CAPITOLO 13**

### **INTERVENTI STABILIZZANTI**

#### **13.1**

##### **MESSA A DIMORA DI TALEE**

- a) Salici
- b) Tamerici
- c) altre specie

Fornitura e messa a dimora di talee legnose di specie arbustive idonee a questa modalità di trapianto vegetativo prelevate dal selvatico e messe a dimora nel verso di crescita previo taglio a punta e con disposizione perpendicolare o leggermente inclinata rispetto al piano di scarpata. I materiali impiegati constano di talee di due o più anni di età, L min. 50-80 cm e Ø 2-5 cm e astoni (rami L 100-300 cm, dritti e poco ramificati) (Salici) e verghe e ramaglie vive (rami sottili L 1-5 metri e Ø 1-3 cm) (Tamerici).

Le talee verranno infisse a mazza di legno o con copritesta in legno, previa eventuale apertura di un foro con punta di ferro, e dovranno sporgere al massimo per un quinto della loro lunghezza, ed in genere non più di 10-15 cm e con almeno 3 gemme fuori terra, adottando, nel caso, un taglio netto di potatura dopo l'infissione.

La densità d'impianto dovrà essere di 2-10 talee per m<sup>2</sup> a seconda delle necessità di consolidamento.

Le talee dovranno essere prelevate, trasportate e stoccate in modo da conservare le proprietà vegetative adottando i provvedimenti cautelativi in funzione delle condizioni climatiche e dei tempi di cantiere (copertura con teloni, immersione in acqua fredda, sotto la neve, in cella freddaumida).

La messa a dimora dovrà essere effettuata di preferenza nel periodo invernale, con esclusione dei periodi di gelo, e a seconda delle condizioni stagionali anche in altri periodi con esclusione del periodo di fruttificazione.

La manutenzione prevedrà un'attività di potatura saltuaria al fine di irrobustire gli apparati radicali e di periodici sfoltimenti per evitare popolamenti monospecifici. In seguito ad una possibile fallanza superiore al 30-40%, potrebbe rendersi necessaria un'opera di integrazione dopo 1-2 anni.

#### **13.2**

##### **PIANTAGIONE DI ARBUSTI**

- a) a radice nuda
- b) in zolla
- c) in contenitore
- d) in fitocella

L'azione di rinforzo della vegetazione arbustiva si esercita a profondità variabili da qualche decimetro fino a circa 1,5 m.

Su superfici di bassa pendenza tale tecnica può essere applicata anche da sola; su superfici più ripide può essere abbinata ad altri tipi di intervento per integrarne gli effetti stabilizzanti. In quest'ultimo caso gli arbusti sono messi a dimora insieme all'impiego di talee, stuoie, rivestimenti vari, grate, palificate, terre rinforzate, ecc.

Si tratta della fornitura e messa a dimora di arbusti autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme, in ragione di 1 esemplare ogni 2-10 m<sup>2</sup> aventi altezza minima compresa tra 0,30 e 1,20 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o dimensioni doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra. Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Successivamente, viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua o un invito per l'allontanamento della stessa a seconda delle condizioni pedoclimatiche.

Nella disposizione a siepe la quantità dovrà essere stimata al metro lineare, normalmente da 3 a 10 arbusti per metro.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, nona contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della stazione;
- la pacciamatura in genere con dischi o biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee.

Le piante a radice nuda potranno essere trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, mentre per quelle in zolla, contenitore o fitocella il trapianto potrà essere effettuato anche in altri periodi tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

Nei primi anni potrebbero essere necessari un'irrigazione di soccorso e dei risarcimenti per fallanze, maggiori se sono stati utilizzati arbusti a radice nuda o reperiti in loco. Nell'arco di 3-7 anni sono da prevedere interventi ordinari di potatura sulle sponde per mantenere flessibili i rami e non creare ingombro nell'alveo.

Nelle zone soggette a siccità estiva prolungata, va valutata la possibilità di impiegare ritenitori idrici a base di polimeri, il cui impiego però presenta le note controindicazioni legate alla pressione osmotica (il polimero estrae acqua dalle radici) se non viene ripristinata l'irrigazione nel momento giusto.

### 13.3

#### PIANTAGIONE DI ALBERI

- a) a radice nuda
- b) in zolla
- c) in contenitore
- d) in fitocella

Fornitura e messa a dimora di alberi autoctoni da vivaio, con certificazione di origine del seme, in ragione di 1 esemplare ogni 5-30 m<sup>2</sup>, aventi altezza minima compresa tra 0,50 e 1,50 m, previa formazione di buca con mezzi manuali o meccanici di dimensioni prossime al volume radicale per la radice nuda o doppie nel caso di fitocelle, vasetti o pani di terra. Il terreno deve riempire la buca fino al colletto della pianta e deve essere compattato in modo che la pianta opponga resistenza all'estrazione. Successivamente viene formata una piccola concavità intorno all'arbusto per una migliore captazione dell'acqua o un invito per l'allontanamento della stessa a seconda delle condizioni pedoclimatiche.

Si intendono inclusi:

- l'allontanamento dei materiali di risulta dello scavo se non idonei;
- il riporto di fibre organiche quali paglia, torba, cellulosa, ecc. nella parte superiore del ricoprimento, nona contatto con le radici della pianta;
- il rinalzo con terreno vegetale con eventuale invito per la raccolta d'acqua o l'opposto a seconda delle condizioni pedoclimatiche della stazione;
- la pacciamatura in genere con biofeltri ad elevata compattezza o strato di corteccia di resinose per evitare il soffocamento e la concorrenza derivanti dalle specie erbacee; - 1 o più pali tutori.

Le piante a radice nuda, utilizzabili prevalentemente in ambito montano, potranno essere trapiantate solo durante il periodo di riposo vegetativo, mentre per quelle in zolla, vasetto o fitocella il trapianto potrà essere



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

effettuato anche in altri periodi, tenendo conto delle stagionalità locali e con esclusione dei periodi di estrema aridità estiva o gelo invernale.

Nei terreni privi di suolo organico sarà necessario preparare delle buche nel substrato minerale e riempirlo con una certa quantità di terreno vegetale, fibra organica e fertilizzanti atti a garantire l'attecchimento delle piante; in tali terreni sarà comunque da preferire la scelta di piante a comportamento pioniero della serie dinamica della vegetazione potenziale del sito.

Nei primi anni potrebbe essere necessaria un'irrigazione di soccorso e dei risarcimenti per fallanze, maggiori se sono stati utilizzati alberi a radice nuda.

### 13.4

#### **TRAPIANTO DAL SELVATICO DI ZOLLE ERBOSE**

Rivestimento protettivo di scarpate mediante trapianto di zolle erbose di prato polifita naturale di stadio vegetazionale simile a quello potenziale della scarpata. Le zolle verranno ritagliate, previo sfalcio, dal prato esistente in quadrati di 40x40 cm a spessore minimo di 5 cm, insieme con il terreno compenetrato dalle radici; verranno utilizzate le superfici destinate comunque a distruzione (es. tracciato stradale) prima dell'intervento di spianamento e scotico.

Per una idonea conservazione delle zolle, è opportuno evitare di lasciare accatastato il materiale per tempi lunghi ed effettuare il trasporto sul luogo di impiego il più rapidamente possibile.

Il trapianto potrà essere eseguito durante il periodo vegetativo e l'eventuale stoccaggio avverrà con mucchi di lunghezza massima di 1 m ed altezza massima di 0,60 m, avendo cura di evitare il disseccamento ed il soffocamento.

La disposizione sul pendio avverrà a scacchiera o a strisce avendo cura di riempire gli interstizi con terreno vegetale e seminare il tutto. Nel caso in cui le specie usate non riescano ad attecchire e a colonizzare gli spazi vuoti, è opportuno riportare uno strato di terreno vegetale ed eseguire un trattamento con idrosemina. Le zolle verranno fissate con picchetti di ferro da 30 a 40 cm (uno ogni 4-5 zolle) e, in caso di sollecitazioni particolari, con reti metalliche o sintetiche a maglia di apertura non superiore a 15 cm.

### 13.5

#### **TRAPIANTO DAL SELVATICO DI ECOCELLE**

Trapianto di intere porzioni di vegetazione autoctona di 0,5-1 m<sup>2</sup>, con il terreno compenetrato dalle radici. Attraverso lo spostamento di un'intera comunità vivente si possono creare delle isole verdi in aree prive di vegetazione; da questi punti isolati (ecocelle) partirà il processo di colonizzazione dell'area. Il principale vantaggio di questo tipo di intervento sta nel fatto che si trapiantano contemporaneamente la comunità vegetale - costituita da piante erbacee, suffrutici e arbusti singoli o a cespo - la pedofauna ed i microrganismi del terreno (funghi e batteri) così importanti nei processi di decomposizione e di mineralizzazione della sostanza organica. Il prelievo ed il trasporto verranno eseguiti a macchina e la collocazione in aree a ciò predisposte dovrà avvenire il più rapidamente possibile. L'attecchimento migliore si avrà durante lo stadio di riposo vegetativo. Il trapianto di ecocelle va effettuato in concomitanza di scavi, ad esempio minerari, che prevedono vaste superfici di scotico ed altrettante di ripristino. Le porzioni di scarpata tra le ecocelle verranno ricoperte di terreno vegetale che verrà seminato con miscele normali, in attesa della ricolonizzazione da parte delle specie autoctone sia vegetali che animali contenute nelle ecocelle stesse.

### 13.6

#### **TAPPETO ERBOSO PRONTO**

- a) a rotolo
- b) a zolla



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Rivestimento di scarpata o sponda a bassa pendenza con cotico erboso pronto in genere a rotolo di larghezza 0,3-0,4 m e di lunghezza di 1,5-2 m, rasati a macchina, dallo spessore di 2,5-4 cm, disposti a strisce verticali srotolate dall'alto verso il basso, eventualmente fissate con paletti sui pendii più ripidi che non dovranno sporgere oltre la superficie della zolla. Il substrato va comunque rivestito con uno strato di terreno vegetale o di humus sabbioso, per il miglior attecchimento delle piante erbacee. Le miscele impiegate per la produzione dei cotici vanno calibrate in funzione delle condizioni di applicazione. Dopo la posa in opera i tappeti erbosi vanno pressati o rullati.

### 13.7

#### TRAPIANTO DI RIZOMI E DI CESPI

- a) divisi
- b) sminuzzati

Prelievo dal selvatico di rizomi, stoloni e cespi di graminacee ed altre specie idonee in pezzi di circa 10-15 cm e loro piantagione (per i rizomi fittonanti ad es. *Phragmites*) per circa 4 cm o deposizione sul terreno sminuzzati od interi e ricopertura con un leggero strato di terreno vegetale per evitarne il disseccamento. Il trapianto va eseguito all'inizio o al termine del periodo di riposo vegetativo in ragione di 3-5 pezzi per m<sup>2</sup>. Tale tecnica va utilizzata per la riproduzione di specie non esistenti in commercio e di difficile riproduzione per seme. La moltiplicazione può essere effettuata anche tramite vivaio e successivo trapianto, utilizzando contenitori a bivalve in cui vengono inseriti frammenti di cespi dalle graminacee selvatiche, che vengono ritrapiantati dopo un ciclo di sviluppo nelle aree da colonizzare.

### 13.8

#### COPERTURA DIFFUSA CON RAMAGLIA VIVA

- a) normale
- b) armata

Rivestimento di sponda, precedentemente rimodellata mediante copertura con ramaglia viva con capacità di propagazione vegetativa (es. *Salici*, *Tamerici*) con densità di 20 - 50 verghe o rami per metro, di lunghezza minima di 150 cm, disposti perpendicolarmente alla corrente, previa posa di paletti di Castagno, di Larice, ecc. (Ø 10 - 12 cm, L circa 80 cm) infissi per almeno 60 cm e sporgenti per 20 cm a file distanti 1 m e con interasse da 1 a 3 m a seconda della pressione idraulica. La parte inferiore dei rami dovrà essere conficcata nel terreno o nel fondo e lo strato inferiore dovrà coprire lo strato superiore con sormonto di almeno 30 cm. La ramaglia verrà fissata ai paletti tramite filo di ferro cotto (Ø 3 mm), talee trasversali, fascine o graticciate e ricoperta con uno sottile strato di terreno vegetale.

La base della sponda così ricoperta potrà venir consolidata con blocchi di pietrame eventualmente collocati in un fosso preventivamente realizzato. Tali blocchi (di dimensioni minime di 0,2 m<sup>3</sup>) potranno essere collegati con una fune d'acciaio di Ø 12-16 mm (variante "armata") fissata a pali di legno (L 100 cm) o di ferro (L 100 cm e Ø16 - 20 mm), onde consentire una maggior protezione al piede, pur conservando una certa elasticità. Il periodo migliore di esecuzione è il tardo autunno. Si prevedono tagli scalari della vegetazione.

### 13.9

#### COPERTURA DIFFUSA CON CULMI DI CANNA

Rivestimento di sponda, precedentemente modellata, in condizioni di bassa pendenza e velocità dell'acqua, con culmi di canna (essenzialmente è impiegata *Phragmites australis*) in numero di 30-60 culmi per metro, di lunghezza da 80 a 170 cm, disposti perpendicolarmente alla corrente, con la parte inferiore a contatto con l'acqua (10-15 cm sotto il livello medio). La ricopertura dei culmi dovrà avvenire con uno strato di terreno di spessore di circa 1 cm. Il fissaggio avverrà mediante paletti di legno (Ø 6-8 cm e L 80 cm), infissi secondo file parallele alla direzione dell'acqua con interasse variabile di 50 - 100 cm, e filo di ferro



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

cotto ( $\varnothing$  2-3 mm). Il periodo migliore per il rivestimento va da marzo a maggio quando i giovani culmi hanno raggiunto la lunghezza indicata.

### **13.10 VIMINATA VIVA**

- a) viminata viva
- b) viminata viva con disposizione romboidale
- c) viminata viva seminterrata

Stabilizzazione di pendio o scarpata mediante viminata formata da paletti di legno (Larice, Castagno, ecc.) di  $\varnothing$  3-10 cm o di ferro  $\varnothing$  12-14 mm, di lunghezza 80-100 cm infissi nel terreno lasciando una altezza fuori terra di 15-25 cm, alla distanza di 1-3 m uno dall'altro, intervallati ogni 30 cm da paletti o talee vive di 40-50 cm, collegati da verghe di salice vivo o altra specie legnosa con capacità di propagazione vegetativa, con l'estremità conficcata nel terreno, di almeno 150 cm di lunghezza, intrecciate sui paletti principali e secondari e legate con filo di ferro per un'altezza di 15-25 cm fuori terra ed una parte interrata di almeno 10 cm (l'infossamento ed il contatto con il terreno consentono il migliore attecchimento e radicazione delle piante e riducono i rischi di scalzamento della struttura). Le viminate verranno disposte sui pendii a file parallele distanti da 1,2 a 2 m. Delle varianti sono costituite da file diagonali a formare rombi o quadrati che aumentano la capacità antierosiva e dalla disposizione seminterrata in solchetti di 20 cm circa onde aumentare la percentuale di attecchimento in substrati aridi e aumentare l'effetto antiruscamento. La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

In caso di necessità, durante i primi mesi dopo l'intervento, può risultare necessario provvedere alla rinalzatura delle viminate scoperte per evitare gravi fallanze nell'attecchimento.

### **13.11 VIMINATA VIVA SPONDALE**

Stabilizzazione di sponda mediante viminata formata da paletti di legno (Larice, Castagno) di  $\varnothing$  8-15 cm, di lunghezza 100-150 cm infissi a reggere la sponda per una altezza fuori terra di 50-80 cm, alla distanza di 1-3 m uno dall'altro, collegati da verghe di salice vivo o altra specie legnosa con capacità di propagazione vegetativa, di almeno 150 cm di lunghezza, intrecciate sui paletti e legate con filo di ferro. I fasci di salice trattengono i frammenti di roccia e di terreno distaccati dal pendio e proteggono la vegetazione che cresce nella parte sottostante. Il contatto con il terreno spondale consente il migliore attecchimento e radicazione delle piante. Le viminate spondali verranno utilizzate su sponde di piccoli corsi d'acqua per creare dei piccoli terrazzamenti o sostegni spondali in genere ad una sola fila parallela alla direzione del flusso e con la parte interrata e più grossa delle verghe a monte e l'intreccio a valle. La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

### **13.12 FASCINATA VIVA SU PENDIO**

- a) fascinata viva su pendio
- b) fascinata viva su pendio con piantine

Stabilizzazione di pendio su pendenze massime di 30°-35° e con necessità di drenaggio superficiale, con fascinate vive, mediante scavo di un fosso di 0,3-0,5 m di larghezza ed uguale profondità, posa nei solchi di fascine di specie legnose con capacità di propagazione vegetativa (Salici, Tamerici, ecc.), composte da 5-6 verghe di diametro minimo 1 cm con punti di legatura distanti circa 70 cm, fissaggio con paletti di legno vivo o morto (disposti uno ogni 80 cm circa) di almeno 60 cm e  $\varnothing$  5 cm o con aste in ferro  $\varnothing$  8-14 mm, infilati attraverso la fascina o a valle di essa, legati con filo di ferro, il tutto ricoperto con uno sottile strato di terreno. Le file di fascine saranno orizzontali (con funzione stabilizzante e di immagazzinamento dell'acqua) o avranno opportuna inclinazione (per aumentare la funzione di deflusso laterale) e disteranno 1,5-2 m l'una



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

dall'altra. Esse creano uno spazio sotterraneo con un'elevata capacità di trattenuta dell'umidità e/o un effetto drenante.

Nella variante con piantine le fascinate potranno essere abbinata a piantagioni di idonee specie arbustive radicate in ragione di 1-2 pezzi per metro avendo cura di tracciare solchi più larghi (0,30-0,60 m) che vengono riempiti, dopo deposta la fascina con terreno vegetale o compost.

La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

Per migliorare la funzionalità dell'opera è necessario eseguire una periodica pulizia e rimodellamento dei canali di intercettazione delle acque di scolo.

### 13.13

#### FASCINATA VIVA DRENANTE SU PENDIO

Costituzione di drenaggi con fascine disposti lungo il percorso più breve che seguirebbe l'acqua lungo il pendio con eventuali diramazioni laterali per un prosciugamento diffuso. Le fascine saranno formate da verghe o rami lunghi e diritti di piante legnose con capacità di propagazione vegetativa, anche in combinazione con ramaglia "morta" (ma non disseccata), che viene posta nella parte bassa a contatto con il terreno, disponendo le parti grosse sempre dalla stessa parte (in direzione opposta al deflusso). Il tutto a costituire fascine continue di Ø 0,20-0,60 m, legate ad intervalli di 50 cm con filo di ferro Ø 1,5-3,0 mm e fissate in solchi di drenaggio predisposti lungo il pendio mediante paletti di legno Ø 8-12 cm o di ferro Ø 8-14 mm, con eventuale rinforzo longitudinale con fili di ferro o corde di acciaio per evitare rotture dovute ad eccessive sollecitazioni da trazione nei tratti più ripidi. Per drenaggi di acque che si trovano ad una profondità maggiore di 30-40 cm, verrà scavato un fosso ad opportuna profondità che verrà riempito con pietrisco drenante, eventualmente concomitante con un tubo di drenaggio, per uno spessore di 20-60 cm, sormontato a sua volta da una fascinata viva che raggiunge la superficie. Altri abbinamenti possono essere effettuati tra diverse fascinate vive (superficiali) e fascinate morte (sotterrate). I fossi drenanti con fascinate andranno collegati ai collettori di sgrondo.

La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

### 13.14

#### FASCINATA SPONDALE VIVA DI SPECIE LEGNOSE

- a) fascinata spondale viva di specie legnose
- b) rinforzata con massi

Protezione del piede di sponda con fascinata viva in corsi d'acqua con portata relativamente costante e il cui livello medio permetta che la fascina si trovi fuori dall'acqua per almeno tre mesi durante il periodo di vegetazione. Le fascine, di diametro 20-50 cm, saranno costituite da rami vivi di specie legnose (Ø 2-5 cm e L 200 cm) adatte alla riproduzione vegetativa (Salici, Tamerici) in numero di 10-12 pz/m, mescolati ad altre specie, legate ad intervalli di 30 cm con filo di ferro cotto di almeno 2 mm. Esse saranno poste in modo da sporgere per 1/2-1/3, in un fossatello predisposto al piede della sponda con una profondità di 20-40 cm, su uno strato di rami che sporgeranno per almeno 50 cm da sotto la fascina fuori dall'acqua. Le fascine verranno fissate ogni 0,8-1 m con pali di Salice vivi o con barre in ferro e dovranno essere rinalzate con terreno per garantire la crescita delle piante.

La messa in opera potrà avvenire soltanto durante il periodo di riposo vegetativo. Nella fascinata rinforzata sino all'altezza della portata di magra l'alveo viene rivestito con massi di varia dimensione a rinforzo basale della parte sommersa.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### 13.15

#### FASCINATA SOMMERSA

Protezione di sponda mediante una fascina, di diametro 30-60 cm, costituita da legname morto di specie arbustive di Ø minimo 2 cm e L 200 cm, eventualmente appesantita al centro con ghiaia o pietrisco di Ø 0,3-0,6 m costruita in posto e legata con filo di ferro (Ø minimo 2-3 mm ed interasse di circa 30 cm), nastro metallico o tessuto sintetico, fissata con pali di legno di minimo 0,6-1 m di lunghezza e Ø 4-10 cm o tondini metallici (Ø 8-14 mm) di lunghezza variabile a seconda del substrato. La tecnica, adatta per protezione di sponda nel tratto normalmente sommerso dal livello medio, va di solito abbinata con strati di ramaglia e fascine spondali vive nella parte a contatto e fuori acqua.

### 13.16

#### FASCINATA SPONDALE VIVA CON CULMI DI CANNA

Stabilizzazione di sponda di neoformazione da dragaggi a bassa pendenza su substrati limososabbiosi in aree lagunari o stagnanti o soggette a moto ondoso di lieve entità mediante fascine di culmi di Canna (*Phragmites australis*) di 80-120 cm di lunghezza e di diametro di circa 10 cm, legate con filo di ferro (Ø 2 - 3 mm) e fissate al substrato con picchetti di legno (Ø 8-12 cm) o di ferro di L 0,6-1 m, infossate nel limo per circa 1/3-2/3 del diametro e disposte a file parallele distanti 0,50-1,50 m.

La messa in opera potrà avvenire preferibilmente quando i giovani culmi avranno raggiunto la citata dimensione, di solito da marzo a fine maggio.

### 13.17

#### CORDONATA VIVA

- cordonata secondo Couturier;
- cordonata secondo Praxl, con o senza piloti.

Si differenziano sia per il tipo di materiale vivo impiegato, sia per l'utilizzo di tondame e materiale morto (cordonata secondo Praxl).

Nella cordonata di Couturier vengono impiegate piantine di due anni (Olmo, Acero, Nocciolo, Biancospino, ecc.).

Nella cordonata di Praxl viene usato stangame reperito in loco, preferibilmente di resinosa o castagno con corteccia, avente diametro di 6-12 cm e lunghezza superiore ai 2 metri, picchetti in legno di diametro di 12-15 cm o piloti in ferro profilati a "T" idonei a sostenere la struttura, tondini in ferro, filo di ferro zincato, talee in Salice (o altro) di lunghezza > 60 cm e Ø 3-10 cm.

Entrambe le cordonate sono utilizzate per la stabilizzazione di pendii anche molto ripidi e su terreni instabili, ma non per scarpate in roccia o con roccia subaffiorante, mediante le seguenti operazioni nell'ordine:

- formazione di banchine o terrazzamenti a L orizzontali di larghezza minima di 35-50 cm, con leggera contropendenza (minimo 10°) distanti circa 2-3 m l'uno dall'altro, su cui si dispone longitudinalmente dello stangame preferibilmente di resinosa o di Castagno con corteccia di Ø 6-12 cm, su due file parallele, una verso l'esterno fissata con picchetti in legno o ferro e una verso l'interno dello scavo. La banchina deve avere profondità da 50 a 100 cm;
- stesura di un letto di ramaglia in preferenza di conifere sul fondo dello scavo;
- ricopertura con uno strato di terreno di circa 10 cm;
- collocazione a dimora di talee di Salice (od altra specie legnosa con capacità di riproduzione vegetativa) in ragione di 10-25 talee per metro, sporgenti verso l'esterno del pendio per almeno 10-20 cm; - ricopertura del tutto con inerte proveniente dallo scavo superiore.

La messa in opera della cordonata potrà avvenire soltanto durante il periodo di riposo vegetativo e varierà in dipendenza alle condizioni climatiche dell'area d'intervento. Lungo le zone litoranee e limitrofe esso



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

va da novembre a marzo (riposo vegetativo - inizio risveglio vegetativo); nel caso di stazioni montane o collinari interne, tale periodo si estende a tutto aprile. Si può tuttavia avere l'estensione dell'intervento a maggio attraverso l'utilizzo di piantine in fitocelle ed in funzione dell'andamento stagionale.

In casi di utilizzo di piantine radicate ed in presenza di forti stress idrici, si può provvedere ad irrigazioni di soccorso. Negli anni successivi all'intervento può essere inoltre necessario il reintegro delle fallanze delle piantagioni con nuove messe a dimora di piantine.

### 13.18

#### **CORDONATA ORIZZONTALE ESTERNA VIVA CON PILOTI**

Stabilizzazione di pendii con cordonata costituita da tondame di Larice, altra resinosa o Castagno di Ø 18-25 cm e lunghezza 3-4 m, appoggiata in orizzontale sul pendio, su file con disposizione alterna e distanti 2-3 m, fissata con piloti di ferro (a sezione tonda o a doppio T) o di legno (Ø 8-10 cm) infissi nel pendio per minimo 1,70 m e sporgenti per 30 cm. Sul tondame verranno appoggiate piantine di latifoglie a radice nuda (ricoperte poi di terra) o inserite piantine in zolla in piccoli solchi ricavati a tergo dei tronchi.

### 13.19

#### **GRADONATA VIVA**

- a) con ramaglia viva di salici, tamerici, ecc.
- b) con latifoglie radicate
- c) mista
- d) su rilevato

Stabilizzazione di pendii mediante scavo di gradoni o terrazzamenti con profondità in genere di 0,5÷1 m con pendenza verso l'interno di 5°-10° e del pari contropendenza trasversale di almeno 10° e realizzazione di file parallele dal basso verso l'alto con interasse 1,5-3 m, riempiendo la gradonata inferiore con il materiale di scavo di quella superiore.

I gradoni possono venire realizzati secondo le curve di livello o leggermente inclinati a valle, in modo da favorire il drenaggio. Per inclinazioni del pendio di 25°-30° si consiglia una distanza tra gradoni successivi di 1-1,5 m, mentre per inclinazioni inferiori a 20° una distanza pari a 2-3 m. La distanza reciproca tra i gradoni è inoltre funzione del grado di umidità del terreno: quanto maggiore è il tasso di umidità, tanto minore sarà l'interasse. Per quanto riguarda i materiali, le talee o la ramaglia di Salice (disposte a pettine) devono avere lunghezza > 100 cm (10-20 cm > della profondità dello scavo) e diametro di 1-7 cm; le piantine radicate di latifoglie resistenti (spesso Ontano) devono avere un'altezza di 100 cm (10-20 cm > della profondità dello scavo) e un diametro di 1-3 cm.

- a) con messa a dimora in appoggio al gradone di ramaglia con tutte le ramificazioni di piante legnose concapacità di riproduzione vegetativa (Salici, Tamerici, ecc. che favoriscono la diminuzione del contenuto d'acqua del terreno rendendolo più stabile) in numero di almeno 10 pz/m disposta in modo incrociato alternando le diverse specie e i diversi diametri (età) dei rami. I rami devono sporgere per almeno 1/4 della loro lunghezza e gli interstizi tra i rami devono essere accuratamente intasati di terreno per evitare eccessive circolazioni di aria e disseccamento.
- b) con messa a dimora in appoggio al gradone di piante radicate di latifoglie resistenti all'inghiainamento ein grado di formare radici avventizie, di 2-3 anni, in ragione di 5-20 piante per metro, a seconda della specie, ed aggiunta di terreno vegetale o paglia o compost di corteccia per il miglioramento delle condizioni di crescita. Le piante dovranno sporgere per almeno 1/3 della loro lunghezza.
- c) vengono formate file alterne di gradonate con ramaglia e gradonate con piantine radicate con lemodalità di cui alle varianti a) e b).
- d) la messa a dimora della ramaglia viva avviene durante la costruzione a strati dei rilevati (ad esempiostradali, ferroviari o arginali). La ramaglia (10-30 rami per metro) viene appoggiata sul ciglio del rilevato, può avere lunghezza di 2 o più metri e viene ricoperta dallo strato successivo del rilevato.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Indipendentemente dalla lunghezza i rami non dovranno sporgere più di 25 cm dal terreno. L'insieme funge anche da terra rinforzata aumentando la stabilità del rilevato.

Nel caso si utilizzino piantine radicate ed in presenza di forti stress idrici, sarà necessario provvedere ad irrigazioni di soccorso. Negli anni successivi all'intervento potrà essere inoltre necessario il reintegro delle fallanze delle piantagioni con nuove messe a dimora di piantine.

### 13.20

#### GRATICCIATA DI RAMAGLIA

Stabilizzazione e ricostruzione della linea di sponda in erosione mediante un graticcio di ramaglia con funzioni di trappola del sedimento costituito da:

- infissione ogni 1-3 m di pali in legno lungo la linea di sponda che si intende ricostituire, con Ø 5-15 cm o più e lunghezza di circa 100 cm e tale che i 2/3 siano infissi nel terreno.
- deposizione a tergo dei pali di ramaglia morta a strati (o interi alberi sino a 20 cm di diametro) a formare una graticciata con le cime dei rami sporgenti per 50-80 cm nel fiume e per uno spessore sufficiente ad eguagliare il livello medio dell'acqua. La graticciata verrà appesantita con strati di pietrame, massi o blocchi di calcestruzzo legati con filo di ferro di Ø 2-3 mm;
- infissione di rami vivi di Salice attraverso la graticciata sul fondo.

Durante le piene, per la perdita di velocità dell'acqua verrà garantita la deposizione di materiale trasportato e l'intasamento graduale della graticciata. I Salici garantiranno a loro volta il rinverdimento iniziale e verranno in seguito sostituiti da altri arbusti.

In alternativa all'intreccio con pertiche in legname, si può utilizzare una banda continua in fibra biodegradabile (ad es. fibra di cocco) in trama ed ordito molto fitti.

L'opera andrà eseguita e reintegrata durante il periodo di riposo vegetativo, compatibilmente con il livello dell'acqua, che varia a seconda delle condizioni climatiche stagionali.

### 13.21

#### FASTELLI DI RAMAGLIA A STRATI

- a) con piloti e ghiaia
- b) con piloti, ghiaia e fascinate

Stabilizzazione e ricostruzione di un tratto di sponda in erosione mediante costruzione a più strati di 20-30 cm di ramaglia viva alternati con ghiaia o materiale di riempimento, il tutto fissa-to con piloti in legno prima di collocare lo strato successivo. I rami vengono collocati a formare un graticcio o vengono alternati a file di fascinate (variante b) disposte ad angolo retto rispetto ai rami e lungo la direzione del flusso. Il profilo di sponda dovrà essere rispettato senza che sporgano rami; la parte sott'acqua rispetto alla portata media verrà consolidata con massi da scogliera; la parte fuori acqua potrà essere picchettata con talee vive di Salice. Anche in questo caso la scabrosità superficiale favorirà il deposito del trasporto solido mentre i salici vivi consolideranno la costruzione anche a lungo termine. Le numerose nicchie e interstizi favoriranno lo sviluppo del microzoobenthos.

### 13.22

#### GRATICCIATA IN RETE ZINCATA E STUOIA

- a) biostuoia
- b) geostuoia
- c) con micropali

Formazione di graticciata costituita da chiodature di sostegno in tondino di ferro ad aderenza migliorata diametro minimo 24 mm, 1 m di lunghezza di cui 40 cm sporgenti, inclusa perforazione in roccia, disposti verticalmente in ragione di un pezzo ogni metro lineare e collegati a una fascia di rete zincata (conforme alle



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

UNI EN 10244-2 Classe A tab. 1) e plastificata di maglia 8 x 10 (conforme alle UNI EN 10223-3) e filo Ø 2,7 (conforme alle UNI EN 10218) rivestita internamente in geostuoia sintetica tridimensionale (b) o in biostuoia in fibra vegetale preseminata (a) rinforzata nella parte superiore con un tondino di ferro Ø 10 mm, ripiegata a L nella parte inferiore con un risvolto minimo di 20 cm incluse legature di fissaggio con punti metallici, riempimento a tergo di terreno vegetale ammendato e fornitura e messa a dimora di arbusti pionieri autoctoni.

La variante c) è realizzata con micropali mediante perforazione verticale di fori di diametro massimo 200 mm e profondità di 3 m, posa di tubi tipo CORTEN Ø 114 mm e spessore 4 mm ed esecuzione di iniezioni a pressione di boiaccia cementizia composta con 100 kg di cemento tipo 325 e 50 litri d'acqua, oltre ad eventuali additivi antiritiro, posa del rivestimento in rete metallica foderata lato monte con stuoia tridimensionale sintetica e vincolata ai tubi mediante cavo in acciaio Ø 10 mm, riempimento lato monte con inerte a pezzatura fine locale, inserimento di talee di Ø 2 - 5 cm sul fronte verticale della graticciata, previa eventuale taglio di maglie della rete, per una profondità minima di 50 cm, semina o idrosemina di tutte le superfici.

### **13.23**

#### **RIBALTA VIVA**

Ricostruzione e stabilizzazione di sponda mediante strati alterni di ramaglia viva in fascine di Ø 25–30 cm di Salici, Tamerici o altra specie legnosa con capacità di riproduzione vegetativa disposti perpendicolarmente alla linea di sponda. Il modulo andrà ripetuto sino a riempire l'erosione e raggiungere l'altezza desiderata, completando la costruzione con riempimento con inerte a tergo delle fascine e sopra la ramaglia. La parte ubicata sotto il livello medio dell'acqua andrà rivestita con massi da scogliera (se del caso basati su geotessuto) o con fascine morte di Ø 60 cm.

La ramaglia, eventualmente disposta in obliquo rispetto alla corrente, andrà legata con molti punti di legatura e fissata con piloti in funzione della pressione idraulica.

La messa in opera potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

### **13.24**

#### **PALIZZATA VIVA**

Sistemazione a gradinata di solchi a "V" profondi e ripidi normalmente privi di scorrimento superficiale, in terreni soffici e con granulometria fine (limo, argilla, sabbia) mediante infissione di pali vivi di specie legnose dotate di capacità vegetativa per una profondità pari ad 1/3 della loro lunghezza e disposti uno accanto all'altro. Il diametro minimo dovrà essere di 5 cm, e dovranno essere opportunamente appuntiti in basso e tagliati dritti in alto, rispettando il verso di crescita. I pali vivi verranno legati con filo di ferro (Ø minimo 2 mm) ad un tronco trasversale, bene ammorsato nelle pareti laterali del fosso. Sono possibili luci non superiori ai 5–6 m ed altezze sino a 2-4 m.

### **13.25**

#### **PALIZZATA CON GEOTESSILE**

Consolidamento di sponde di piccoli canali (h 1-1,5 m) mediante l'infissione nel terreno di pali di resinosa, posti ad un interasse di 50-80 cm e geotessuto fornito di tasche di infilaggio. I paletti, aventi un diametro di circa 10 cm ed una lunghezza almeno tripla dell'altezza del tessuto, saranno infilati nelle apposite tasche almeno ogni 5 m. Lo spazio tra la sponda esistente ed il tessuto verrà riempita con sabbia grossolana di opportuna granulometria nella parte immersa e terreno vegetale nell'eventuale parte fuori acqua. Il geotessile composito filtrante, per la protezione spondale, dovrà essere costituito da un doppio tessuto con monofilamenti in polietilene stabilizzati ai raggi ultravioletti, cucito industrialmente o in sito in modo da costituire una serie di tasche atte ad accogliere l'inserimento dei paletti di sostegno. Il geotessuto dovrà avere le seguenti caratteristiche: resistenza a trazione longitudinale non inferiore a 70 kN/m con



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

allungamento non superiore al 28%; resistenza a trazione trasversale non inferiore a 40 kN/m con allungamento non superiore al 22%; diametro di filtrazione  $\text{Ø}_{90}$  760  $\mu\text{m}$  ( $\text{Ø}$  diametro di filtrazione ossia diametro medio in grado di trattenere il 90% in peso di una sabbia di fuso granulometrico predefinito); permeabilità (carico idraulico di 100 mm) 500 l/m<sup>2</sup> s. Si procederà quindi alla posa di talee di salice o di idonea vegetazione autoctona in ragione di almeno 4 talee per m<sup>2</sup>.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 14

### INTERVENTI COMBINATI DI CONSOLIDAMENTO

#### 14.1

##### GRATA VIVA

- a) di versante
- b) spondale

Sostegno di scarpate e versanti in erosione molto ripidi con substrato compatto (che non deve essere smosso) con grata in tondame di larice, altra resinosa o castagno di Ø 15-40 cm e lunghezza 2-5 m, fondata su un solco in terreno stabile o previa collocazione di un tronco longitudinale di base, con gli elementi verticali distanti 1-2 m e quelli orizzontali, chiodati ai primi, distanti da 0,40 a 1,00 m, con maggiore densità all'aumentare dell'inclinazione del pendio (in genere si lavora su pendenze di 45°-55°); fissaggio della grata al substrato mediante picchetti di legno di Ø 8-10 cm e lunghezza 1 m, o di ferro di dimensioni idonee per sostenere la struttura; riempimento con inerte terroso locale alternato a talee e ramaglia disposta a strati, in appoggio alle aste orizzontali con eventuale supporto di una griglia metallica per un miglior trattenimento del terreno. L'intera superficie verrà anche seminata e in genere piantata con arbusti autoctoni. La grata può essere semplice o doppia a seconda della profondità e forma dello scoscendimento. La radicazione delle piante si sostituirà nel tempo alla funzione di consolidamento della struttura in legname. L'altezza massima possibile per le grate vive non supera in genere i 15-20 m.

Inoltre, risulta necessario proteggere la testa della grata da eventuali infiltrazioni di acqua che potrebbero creare problemi di erosione e portare allo scalzamento della struttura; a tale scopo si potrà realizzare una canalizzazione a monte.

#### 14.2

##### PALIFICATA SPONDALE CON PALO VERTICALE FRONTALE

Consolidamento di sponde subverticali mediante tondami di resinosa o di castagno di Ø 20-25 cm e di 3-5 m di lunghezza, infissi verticalmente per almeno 2/3 e addossati alla sponda stessa, dietro i quali vengono collocati tronchi orizzontali paralleli alla sponda alternati ad altri tronchi di minimo 1 m di lunghezza inseriti nella sponda in senso trasversale. I singoli tondami vengono fissati l'uno all'altro con chiodi con testa o barre filettate in tondino Ø 14 mm. Gli interstizi tra i tondami longitudinali vengono riempiti con massi o con gabbioni cilindrici sino al livello di magra dell'acqua. Negli interstizi sovrastanti, vengono inserite fascine di salice (tamerici in acque salmastre) leggermente ricoperte di terreno per assicurare la radicazione dei rami. Dalle fascine si sviluppa una vegetazione arbustiva riparia con funzione naturalistica e nel tempo anche statica mediante la radicazione che va a sostituirsi al tondame destinato a marcire. La struttura si presta anche alla creazione di tane per ittiofauna ricavando delle nicchie nella parte sommersa sostenute da legname (al posto del pietrame di riempimento) e nelle quali si possono collocare delle fascine morte.

#### 14.3

##### PALIFICATA VIVA DI SOSTEGNO

- a) a parete semplice
- b) a parete doppia
- c) spondale

Consolidamento di pendii franosi con palificata in tondami di larice o castagno Ø 20-30 cm posti alternativamente in senso longitudinale ed in senso trasversale (L = 1,50-2,00 m) a formare un castello in legname e fissati tra di loro con chiodi con testa o tondini di ferro Ø 14 mm e lunghezza di poco inferiore ai due tronchi sovrapposti; la palificata andrà interrata con una pendenza di 10°-15° verso monte ed il fronte avrà anche una pendenza di 60° per garantire la miglior crescita delle piante; una fila di putrelle potrà



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

ulteriormente consolidare la palificata alla base; l'intera struttura verrà riempita con l'inerte ricavato dallo scavo e negli interstizi tra i tondami orizzontali verranno collocate talee legnose di Salici, Tamerici od altre specie adatte alla riproduzione vegetativa nonché pian-te radicate di specie arbustive pioniere. Rami e piante dovranno sporgere per 10-25 cm dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale. Gli interstizi tra i tondami vengono riempiti con massi sino al livello di magra dell'argine:

- a) a parete semplice: una sola fila orizzontale esterna di tronchi e gli elementi più corti perpendicolari al pendio sono appuntiti ed inseriti nel pendio stesso. L'altezza di questo tipo di palificata è in genere modesta (1-1,5 m);
- b) a parete doppia: fila di tronchi longitudinali sia all'esterno sia all'interno. La palificata potrà essere realizzata per singoli tratti non più alti di 2-2,5 m, poiché la capacità consolidante delle piante si limita a 2-3 m di profondità;
- c) di difesa spondale: una fila di massi posti al piede della palificata, a contatto con l'acqua, legati con una fune di acciaio di Ø 16 mm e ulteriormente fissati con piloti in profilato metallico di lunghezza di 2 m, infissi nel fondo per almeno  $\frac{3}{4}$  della lunghezza.

Per un fissaggio corretto con i tondini in ferro (passanti di Ø 14 mm), bisogna perforare parzialmente i due tronchi da fissare, in modo da avere una salda presa senza il rischio di provocare rotture o fessurazioni del legno. Inoltre, il posizionamento sfalsato dei traversi è a favore della stabilità.

Il periodo d'intervento corrisponde al riposo vegetativo.

L'effetto consolidante della struttura in legno, una volta marcita, sarà sostituito dallo sviluppo dell'apparato radicale.

#### 14.4

##### **PALIFICATA VIVA ROMA**

- a) su versante
- b) spondale

Consolidamento di pendii franosi o sponde in erosione con palificata in tondami di castagno o larice Ø 20÷25 cm posti a formare una struttura triangolare in legname, con i montanti, i tiranti ed i traversi di L= 2,50÷3,00 m e fissati tra di loro con tondini e barre filettate in acciaio con dadi e rondelle Ø 14 mm; la palificata andrà interrata con una pendenza del 10÷15 % verso monte ed il fronte avrà una pendenza di circa 65° per garantire la miglior crescita delle piante; una fila di pali infissi potrà ulteriormente consolidare la palificata alla base; sui trasversi di base sarà posata una rete in acciaio zincata e plastificata di maglia 6x8 cm., per la ripartizione del carico del terreno di riempimento sulla fondazione. Sarà effettuato l'inserimento di pietrame di pezzatura superiore al diametro del trasverso nelle camere al di sotto del livello medio dell'acqua sul fronte esterno ed un riempimento con inerte nella zona retrostante; analogamente sarà effettuato l'inserimento di fascine vive (di diametro superiore allo spazio tra i tronchi correnti) e talee di salici, tamerici od altre specie con capacità di propagazione vegetativa, nonché di piante radicate di specie arbustive pioniere nelle camere al di sopra del livello medio dell'acqua e riempimento con inerte nella zona retrostante fino a completa copertura dell'opera e riprofilatura di raccordo con la scarpata di sponda.

Rami e piante dovranno sporgere circa 10 cm dalla palificata ed arrivare nella parte posteriore sino al terreno naturale.

La palificata potrà essere realizzata per singoli tratti non più alti di 1,8÷2 m.

Nel caso della difesa spondale, b), sarà posta una fila di massi al piede della palificata, a contatto con l'acqua, legati con una fune d'acciaio di Ø 16 mm e ulteriormente fissati con pali in legno o in profilato metallici di lunghezza di 2 m, infissi nel fondo per almeno  $\frac{2}{3}$  della lunghezza.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### 14.5

##### **SBARRAMENTO VIVO**

Formazione di sbarramenti costituiti da due file di pali di diametro e lunghezza proporzionale alla situazione idraulica e geomorfologica (in genere si usa un  $\emptyset$  di 10-15 cm L 100–130 cm), tra le quali vengono introdotti sterpi secchi e fascine sommerse; i pali saranno controventati a coppie con filo di ferro  $\emptyset$  5 mm; all'interno del pacchetto potranno essere inserite ramaglie, fascine e talee di salice, nei casi di livelli dell'acqua con scarsa variabilità; lo sbarramento verrà disposto parallelamente alla linea di sponda come frangiflutto per la creazione di tratti protetti, tutela di canneti e incremento di spazi vitali per la fauna acquatica.

#### 14.6

##### **PENNELLO VIVO**

Formazione di pennelli a partire dalla riva e posizionati: ad angolo retto, con inclinazione verso valle (declinanti) o verso monte (inclinanti) rispetto alla direzione del flusso, costituiti da pali infissi di lunghezza variabile (in genere 100-150 cm sopra il fondo alveo e  $\emptyset$  20-30 cm) disposti a file singole o multiple, all'interno dei quali vengono deposte fascine o rami o verghe di salice. La struttura, che trova applicazione in corsi d'acqua con larghezza minima di circa 10 metri, verrà posizionata in modo da determinare una riduzione della forza erosiva dell'acqua dell'erosione e al contempo un deposito del trasporto solido.

Per quanto concerne la modalità di esecuzione, si esegue uno scavo di fondazione come base di appoggio dei materiali costituenti i pennelli, con profondità di circa 30-50. Si infiggono quindi le file di pali in legname, che possono essere 2 o 3 a seconda delle dimensioni che si vogliono realizzare.

Il corpo d'opera, alla fine, viene riempito con fascine e ramaglie di salice, ghiaia e pietrame da reperirsi preferibilmente in loco.

A monte e a valle del pennello dovrà essere realizzata una protezione in massi di pezzatura ed altezza dettate dalle caratteristiche idrodinamiche del corso d'acqua.

#### 14.7

##### **TRAVERSA VIVA A PETTINE**

- a) in pietrame e talee
- b) in fascinate e talee
- c) in gabbionata cilindrica e talee

Formazione di traverse costituite da pettini o soglie nel tratto di golena in erosione partendo dalla sponda erosa sino alla linea di sponda progettata, mediante scavo di solchi di circa 30 x 50 cm con accumulo lato valle del materiale scavato, infissione nel solco di rami vivi di salice di 100-150 cm di lunghezza rivolti verso valle con un angolo di 45°-60°, a formare una barriera molto fitta e senza lacune; consolidamento della ramaglia mediante riempimento del solco a monte con pietrame (variante a) o con fascine (variante b) o con gabbionate cilindriche (variante c) poste con la parte superiore all'altezza del livello medio dell'acqua. Particolare cura dovrà essere posta nella finitura delle due estremità: la "testa" verso l'acqua andrà costruita con rami di salice disposti a ventaglio attorno alla testa in pietrame; la "radice" lato sponda, andrà impostata in profondità e rialzando il coronamento.

Per ottenere un'efficace difesa del tratto in erosione ed un interrimento nel tempo, andranno realizzate varie file di traverse disposte ad angolo retto rispetto al filone della corrente, tranne la prima a monte (angolo acuto verso la corrente) e l'ultima a valle (angolo ottuso). Le traverse verranno collocate a distanza di una volta sino ad una volta e mezzo della loro lunghezza. In caso di corsi d'acqua a forte capacità erosiva il sistema di traverse vive andrà abbinato con graticciate o con opere longitudinali lungo la futura linea di sponda.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### 14.8

##### **REPELLENTE DI RAMAGLIA A STRATI**

Formazione di repellente in pali infissi e ramaglia a strati con funzione di difesa sia longitudinale che trasversale, costituita da un corpo di strati di fascine o di ramaglia alternati con tout-venant ghiaioso in genere prelevato dall'alveo, sostenuto da file di pali di dimensione e passo funzione del tipo di fondo e del livello dell'acqua. Nel caso di ricostruzione della linea spondale le punte dei rami dovranno terminare esattamente in corrispondenza della linea di sponda progettata. Il piede della costruzione a strati verrà ulteriormente consolidato con pietrame nel tratto di oscillazione del livello dell'acqua.

#### 14.9

##### **RULLO SPONDALE CON ZOLLE (PANI) DI CANNE**

- a) in rete metallica
- b) in georete sintetica

Per il consolidamento di tratti di sponda in erosione di canali, corsi d'acqua a bassa pendenza, laghi, lagune, con limitate oscillazioni del livello dell'acqua, con trasporto solido limitato a limi in sospensione, in genere su substrati sabbioso - limosi debolmente ghiaiosi, verrà realizzato un rullo cilindrico in rete zincata (plastificata se in presenza di acque salmastre o salse) di maglia minima 8x10 cm (variante a) o in georete sintetica (variante b), disposta a telo aperto di larghezza minima di 120 - 160 cm, in un solco predisposto di minimo 40 x 40 cm, sostenuto da pali di legno verso l'esterno e sul fondo, opportunamente dimensionati e intercalati in funzione del substrato e dello sforzo; il telo viene riempito di tout-venant ghiaioso (pezzatura 80-120 mm) o sabbioso per i 2/3 inferiori (in tal caso la rete va rivestita con un geotessuto filtrante sintetico o in fibra vegetale o va adottata la georete sintetica). Nella variante b) sopra vengono collocati pani di canne ed altre specie igrofile (*Phragmites*, *Typha*, *Schoenoplectus*, *Phalaris*, *Carex*, ecc.), il tutto verrà poi richiuso e legato a cilindro con filo di ferro. Il rullo ad operazione conclusa dovrà sporgere per 5-10 cm sul livello medio dell'acqua. Il raccordo con la sponda verrà realizzato con ramaglie o fascine di salici e tamerici. La lavorazione potrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo, possibilmente in primavera prima della germogliazione.

#### 14.10

##### **RULLO CON RAMAGLIA VIVA**

- a) in georete sintetica
- b) in rete metallica

In analogia al punto precedente potranno venir realizzati rulli in geotessuto sintetico riempiti da materiale ghiaioso o terroso abbinati a ramaglia viva e morta di salici, tamerici o altre specie con analoghe proprietà vegetative ( $\varnothing$  8-15 cm), disposta a sostegno come sottofondo al rullo e internamente ad esso nella parte periferica inferiore e superiore.

La lavorazione prevede:

- scavo di un basamento in contropendenza al piede della sponda;
- disposizione di ramaglia trasversalmente alla linea di flusso;
- stesura della rete zincata con maglia 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3 e 10244-2 Classe A tab. 1 per la zincatura) o del geotessile in teli larghi 2-4 m e lunghi secondo necessità;
- rivestimento con ramaglia, ricarico del materiale da riempimento;
- copertura con ulteriore strato di ramaglia;
- chiusura a rullo e cucitura con filo di ferro (diametro minimo 2 mm) con eventuale ausilio di mezzi d'opera per diametri vicini ad 1 m;
- fissaggio del rullo mediante pali d'acciaio di 1-3 m di lunghezza e  $\varnothing$  16-22 mm, battuti attraverso il rullo.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

La variante b) in rete metallica potrà essere applicata solo in presenza di inerte ghiaioso di riempimento di diametro superiore a 80-120 mm. La difesa in rullo e ramaglia verrà attuata su fondali limosi e fangosi che male sopportano i carichi (es. scogliera) e con fondi movimentati. La collocazione avverrà nel periodo di riposo vegetativo e in modo che la ramaglia di base non si trovi sott'acqua per oltre tre mesi in tale periodo.

#### 14.11

##### **RULLO SPONDALE IN FIBRA DI COCCO**

In analogia ai punti precedenti potranno venir realizzati rulli in fibra biodegradabile, in genere in cocco, costituiti da una rete in fibra sintetica o biodegradabile in cocco di maglia massima 60 x 80 mm riempiti in fibra di cocco naturale, con fibre di 10-16 cm, di peso secco per metro lineare di rullo tra 4 e 40 kg in funzione del Ø da 20 a 60 cm, con una resistenza a rottura di 13 kPa ed una deformazione di rottura pari al 6,5%. I rulli saranno a moduli cuciti lunghi da 3 a 6 m e cuciti con filo di nylon di Ø di 5 mm e fissati al substrato con pali in legno di diametro e lunghezza funzionali alle caratteristiche di progetto ed al numero di file sovrapposte. In genere per rulli disposti a fila unica si prevedono pali di Ø 8-10 cm lunghi 100-150 cm e distanti 80 cm. I rulli stessi potranno essere piantati con specie idonee alle caratteristiche locali, in genere canne, carici e specie salsoresistenti nelle zone ad acqua salmastra. A tergo dei rulli verrà effettuata la messa in opera di fascine o ramaglie vive di salici o tamerici da disporre a raccordo lato sponda.

La durata prevista dei rulli è di 3-5 anni ed il progetto dovrà tener conto della sostituzione della funzione meccanica e di drenaggio del rullo stesso da parte delle specie piantate. Il rullo ad operazione conclusa dovrà sporgere per 5-10 cm sul livello medio dell'acqua. La lavorazione potrà avvenire durante il periodo di riposo vegetativo, possibilmente in primavera prima della germogliazione.

#### 14.12

##### **MURO CELLULARE (ALVEOLARE) RINVERDITO**

- a) In calcestruzzo
- b) In legno
- c) Spondale

Formazione di muri cellulari o alveolari con elementi prefabbricati in calcestruzzo (variante a) di varia forma e dimensioni (a trave, a tubo, a piastra, a contenitori sovrapposti, ecc.). Il metodo va considerato ai confini dell'Ingegneria Naturalistica in quanto la funzione statica è totalmente legata alla struttura in cls, mentre le piante consolidano solo il terreno di riempimento. Inoltre le superfici in cls dei moduli esaltano i problemi legati all'insolazione e al deficit idrico estivo limitando le possibilità di crescita delle piante. Questo limite d'impiego si aggrava nelle regioni centro meridionali.

Pur nella notevole varietà costruttiva e strutturale dei diversi sistemi di muro prefabbricato in commercio, valgono alcune prescrizioni funzionali comuni:

- verifica della stabilità geomeccanica complessiva della base d'appoggio e della stabilità propria della struttura;
- dimensionamento minimo della parte alveolare frontale tale da consentire la crescita delle piante;
- riempimento con inerte drenante nella parte posteriore a contatto con il versante riempimento con terreno vegetale nel 1/4 fronte esterno;
- altezza e inclinazione del muro, forma dei paramenti frontali e sistemi di convogliamento acqua tali da garantire l'affluenza di acque meteoriche o di irrigazione nel fronte esterno;
- inerbimento e messa a dimora di specie arbustive a comportamento pioniero e xeroresistenti.

Nella variante b) gli elementi costruttivi prefabbricati del muro sono in legname squadrato, trattati con sali minerali impregnanti contro l'attacco di funghi ed insetti, che consente altezze da 1 a 8 m e durata dichiarata 40-50 anni.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Per la natura dei materiali vi sono dei vantaggi rispetto al cls sia estetici che rispetto alla crescita delle piante. Vi è il rischio di alveoli di dimensione eccessivamente ridotta per certi elementi modulari con piccoli spessori e rapporti vuoto/pieno sfavorevoli alle piante.

Come consolidamento spondale (variante c) il muro cellulare si presta in condizioni di sezione ristretta senza possibilità di ampliamento o addolcimento della pendenza (tratti urbanizzati, adiacenze di infrastrutture, manufatti) ed è sostitutivo del muro in cls o della scogliera cementata. I muri cellulari potranno essere realizzati in qualsiasi stagione salvo la parte verde che sarà soggetta alle normali limitazioni stagionali delle semine e messe a dimora.

Normalmente il piano di appoggio viene realizzato in contropendenza, con inclinazione definita in fase progettuale; per strutture di una certa entità è consigliabile realizzare una soletta in c.a.

Per una buona riuscita dell'opera è indispensabile che il materiale di riempimento, sia che si tratti di inerte, sia che si tratti di terreno, venga inserito strato per strato, in modo da poter essere adeguatamente compattato.

Per le strutture che verranno riempite con terreno naturale sarà necessario realizzare il drenaggio a tergo. Dovrà inoltre essere realizzato un adeguato convogliamento delle acque raccolte.

Questo tipo di opere non necessita di particolari manutenzioni, tuttavia è importante che durante i primi due anni venga controllata la crescita delle piante ed eventualmente si proceda a sostituire quelle morte.

#### 14.13

##### **GABBIONATA IN RETE METALLICA ZINCATA RINVERDITA**

Formazione di gabbionata verde per altezze di terreno non superiori ai 4 - 5 m, mediante impiego di normali gabbionate in rete metallica a doppia torsione di maglia esagonale tipo 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3) tessuta con filo di diametro minimo 2,7 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al5%-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2 minimo 255 gr/m<sup>2</sup>); nel caso di ambienti aggressivi il filo di diametro 2,7 mm sarà ricoperto di rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale di 0,4, confezionato a parallelepipedo di varie dimensioni. Gli scatolari metallici verranno assemblati e collegati tra loro utilizzando per le cuciture ed i tiranti un filo metallico delle stesse caratteristiche di quello utilizzato per la fabbricazione della rete, con diametro di 2,2 mm.

Nel caso di utilizzo di punti metallici meccanizzati per le operazioni di cucitura, questi dovranno essere in acciaio rivestito con lega zinco-alluminio 5%-MM, con diametro 3 mm e carico di rottura minimo pari a 170 kg/mm<sup>2</sup>.

Gli scatolari, una volta assemblati devono essere riempiti in loco con pietrame grossolano o ciottoli non friabili di pezzatura (generalmente Ø 100 - 200 mm) non inferiore ad 1,5 volte la dimensione minima della maglia.

Sulle tipologie di abbinamento sinora operate valgono le seguenti indicazioni:

inserimento di talee, ramaglia viva, piante e specie arbustive all'interno del gabbione o tra un gabbione e quello soprastante in fase di costruzione, dotate di capacità di riproduzione vegetativa, poste all'interno del gabbione o nella prima serie di maglie del gabbione soprastante, in fase di costruzione.

Le talee in numero minimo di 10pz./m<sup>2</sup> dovranno attraversare completamente il gabbione (generalmente L = 1,5 - 2,0 m e Ø minimo 2 cm) ed essere inserite nel terreno dietro il gabbione stesso per una profondità che dia garanzia di crescita; tale operazione potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo.

#### 14.14

##### **MATERASSO IN RETE METALLICA RINVERDITO**

- a) Spondale
- b) Su scarpata



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Formazione di materasso verde di spessore minimo di 17 cm, in moduli di larghezza minima di un metro, fabbricati con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 6 x 8 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con filo di diametro 2,2 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al%5-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2 minimo 230 gr/m<sup>2</sup>) e successivo rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale di 0,4 mm.

Tale struttura potrà essere foderata sul fondo in geotessuto sintetico o in fibra vegetale ritentore di fini del peso minimo di 350 g/m<sup>2</sup>, riempito di un miscuglio di terreno vegetale e/o materiale sciolto con caratteristiche fisico - idrologiche, chimiche ed organiche tali da favorire la germinazione e la crescita delle piante. Nei rivestimenti non a contatto con acqua si può usare solo terreno vegetale.

La copertura esterna sarà realizzata con rete metallica dello stesso tipo abbinata (anche in fase di produzione) ad una georete tridimensionale o a un biofeltro o biotessile in fibra vegetale eventualmente preseminato e preconciato. A chiusura avvenuta il materasso verrà ulteriormente seminato in superficie e piantato con talee, rizomi, cespi ed arbusti radicati di specie autoctone in ragione di minimo n. 5 pz./m<sup>2</sup>. Le operazioni in verde verranno eseguite nelle stagioni idonee, ricordando che il periodo di esecuzione dipende principalmente dal tipo di materiale vivo che si intende usare. Nel caso in cui si operi in un corso d'acqua con regime molto variabile stagionalmente, l'ideale sarebbe intervenire nei periodi di magra.

a) spondale: verrà adottata in condizioni di pressione idraulica significativa su sponde di fiumi e canali con pendenza massima 1/1, operando il rivestimento continuo con tasche a diaframmi interni con interasse 1 m.

Nella zona di sponda sotto il livello medio delle acque devono essere riempiti con solo pietrame, mentre al di sopra di tale livello il pietrame può essere intasato con terreno.

b) su scarpata: prevede la collocazione su pendio, in genere in roccia, su pendenze massime di 45° anche di singoli materassi, in genere di minimo 0,2x1x2 m, eventualmente fissati mediante barre metalliche di lunghezza e diametro atti a garantire l'aderenza e la stabilità del materasso stesso.

L'impiego su scarpata è giustificato in condizioni di pendenza e substrato tali da non consentire altri interventi a verde. Il valore soglia di 45° è condizionato dall'apporto di acque meteoriche che a valori superiori diventa insufficiente. La messa a dimora di specie arbustive prevede il taglio di alcune maglie della rete nella parte superficiale. Va accuratamente effettuata la selezione delle specie pioniere xeroresistenti autoctone e ove necessario (nelle regioni centro meridionali e in esposizione Sud) adottato un impianto di irrigazione di soccorso per i primi due cicli stagionali sino ad affrancamento avvenuto delle piante.

#### 14.15

#### TERRA RINFORZATA A PARAMENTO VEGETATO

- a) Con geogriglie
- b) Con griglia e armatura metallica
- c) Con rete metallica a doppia torsione

Formazione di opere sostegno in terra rinforzata abbinando materiali di rinforzo di varia natura con paramenti sul fronte esterno realizzati in modo da consentire la crescita delle piante. Ciò si ottiene con varie tecnologie ma secondo le seguenti prescrizioni generali:

- pendenza massima del fronte esterno di 70° per consentire alle piante di ricevere almeno in parte l'apporto delle acque meteoriche;
- presenza di uno strato di terreno vegetale verso l'esterno a contatto con il paramento - rivestimento verso l'esterno con una stuoia sintetica o biodegradabile che trattienga il suolo consentendo la radicazione delle piante erbacee;
- idrosemina con miscele adatte alle condizioni di intervento con quantità minima di seme di 40 g/m<sup>2</sup>, collanti, ammendanti, concimanti e fibre organiche (mulch) in quantità tali da garantire la crescita e l'autonomia del cotico erboso;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- messa a dimora di specie arbustive pioniere locali per talee (10pz. x m lineare per ogni strato) o piante radicate in quantità minima di 1 ogni m<sup>2</sup>, che svolgono nel tempo le seguenti funzioni: consolidamento mediante radicazione dello strato esterno della terra rinforzata; copertura verde della scarpata con effetto combinato di prato-pascolo arbustato che più si avvicina agli stadi vegetazionali delle scarpate naturali in condizioni analoghe; raccolta e invito delle acque meteoriche, sopperendo in tal modo all'eccessivo drenaggio dell'inerte e all'eccessiva verticalità.
- realizzazione di sistemi di drenaggio che non impediscano però la crescita delle radici.

L'impiego delle specie arbustive sulle terre rinforzate va considerato quindi una condizione importante per dare completezza naturalistica a questo tipo di interventi. Per le terre rinforzate a paramento vegetato valgono, e devono essere parte integrante della progettazione, i principi statici e costruttivi delle terre rinforzate con particolare riferimento a: verifica di stabilità interna e composta in assenza di pressioni interstiziali, verifica di stabilità esterna (schiacciamento del terreno di fondazione, ribaltamento, scivolamento lungo il piano di base) e quella globale dell'insieme struttura terreno; dimensionamento opportuno dei materiali di rinforzo in funzione della tensione e deformazione ammissibile e di esercizio della struttura in relazione all'altezza e profondità della terra rinforzata, spessore degli strati, pendenza, caratteristiche del rilevato; selezione degli inerti in base alle loro caratteristiche geomeccaniche e di drenaggio; compattazione degli stessi a strati di spessore massimo 0,35 m mediante bagnatura e rullatura con rullo vibrante con raggiungimento del fattore di compattazione almeno pari al 95 % dello standard Proctor.

- a) con geogriglie: per il rinforzo delle terre vengono utilizzati geogriglie costituite da polimeri di varianatura (poliestere, polivinilalcol, poliaramide, polietilene e polipropilene) e aventi struttura piana con una distribuzione regolare delle dimensioni della maglia. Nella specifica del materiale di rinforzo da impiegare, oltre alle caratteristiche fisiche quali resistenza a trazione (da definire mediante calcolo e comunque non inferiore a 25 kN/m) e deformazione massima a rottura non superiore al 13% (UNI EN ISO 10319) compatibile con le deformazioni della struttura rinforzata, dovrà essere indicato il valore di tensione ammissibile del materiale (basato su un fattore di riduzione  $f_m$  (fattore di sicurezza complessivo di una geogriglia per il rinforzo dei terreni) sul materiale di rinforzo non superiore a 2) che tenga in considerazione la natura del polimero, la qualità delle fibre impiegate, il comportamento al creep del materiale, il danneggiamento meccanico, chimico ed ai raggi UV e la durata di esercizio dell'opera: tali caratteristiche dovranno essere identificate in accordo con gli Standard di qualità conformi alle norme vigenti. Le geogriglie dovranno avere il marchio CE in conformità alle norme, rilasciato da un organismo accreditato. Le geogriglie dovranno inoltre essere certificate dall'ITC (Istituto per le Tecnologie della Costruzione), dal BBA (British Board Agreement) o altro equivalente istituto accreditato per garantire una durata di esercizio di almeno 120 anni. La geogriglia, oltre a fungere da rinforzo orizzontale, viene risvoltata attorno alla facciata chiudendo frontalmente il materiale di riempimento. Il contenimento durante la rullatura è garantito da casseri mobili o da cassieri in rete elettrosaldati fissi, il cui posizionamento a scalare verso l'alto determinerà la pendenza finale del fronte. L'impiego delle geogriglie, aventi maglia aperta, è migliorativo in funzione della crescita delle piante e del cotico erboso. Per problemi di trattenimento dello strato di terreno vegetale fronte esterno vengono abbinati alla geogriglia, geostuoie tridimensionali d'obbligo su terre rinforzate spondali, biostuoie in fibra vegetale o geosintetici a maglia aperta.
- b) con griglia e armatura metallica: le armature vengono realizzate con lamine metalliche di lunghezze variabile, a aderenza migliorata mediante rilievi trasversali in numero non inferiore a 24/m su entrambe le facce, in acciaio zincato a caldo di sezione minima di 5x45 mm vincolate a griglie frontali in rete metallica elettrosaldata inclinata di circa 63°, che funge da cassero, in acciaio zincato a caldo con maglia minima di 10x10 cm di diametri differenziati da 6 mm a 14 mm, rivestite all'interno da una biostuoia e/o da una geostuoia tridimensionale in materiale sintetico con elevate caratteristiche di resistenza agli agenti chimici e atmosferici.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- c) con rete metallica a doppia torsione: il paramento esterno (max 70°) e l'armatura orizzontale sono realizzati con elementi in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale minima 8x10 (conforme alle UNI EN 10223-3), tessuta con trafilato di ferro di diametro minimo 2,2 mm (conforme alle UNI EN 10218) protetto con lega Zn-Al5%-MM (conforme alle UNI EN 10244-2 Classe A tab. 2) e successivo rivestimento plastico (conforme alle UNI EN 10245-2 e/o 3) di spessore nominale 0,4 mm e diametro complessivo del filo 3,2 mm, avente resistenza nominale non inferiore a 35 kN/m; gli elementi sono di lunghezza variabile e costituiscono senza soluzione di continuità anche il paramento esterno verticale, a gradoni o inclinato, che è rinforzato da barrette metalliche inserite nella rete e da un ulteriore pannello in rete metallica a doppia torsione abbinato a un geosintetico o a un biostuoia-biofeltro che garantisca il trattenimento del materiale terroso e la crescita del cotico erboso e delle piante.

Non sono necessarie manutenzioni specifiche ad esclusione della sostituzione delle piantine non attecchite e della ripetizione delle operazioni di idrosemina in caso di fallanza. L'opera può essere messa in crisi da svuotamenti accidentali dei vari strati di terreno compreso tra i fogli di rete, per cedimento delle biostuoie o per incendio del paramento.

#### **14.16**

##### **MURO A SECCO RINVERDITO**

Formazione di muratura a secco con pietrame squadrato al grezzo con inserimento durante la costruzione di ramaglia viva (sino a 10 pezzi/m<sup>2</sup>), o piante legnose radicate (2 - 5 pezzi/ m<sup>2</sup>) o zolle erbose. I rami non dovranno sporgere più di 30 cm dal muro nell'aria, per evitare disseccamenti, e in tal senso dovranno essere potati dopo la posa in opera. Le fughe tra i massi andranno intasate con terreno vegetale o almeno materiale fine tale da rendere possibile l'attecchimento delle piante. La costruzione potrà avvenire solo durante il periodo di riposo vegetativo, la presenza della vegetazione oltre a consolidare nel tempo la struttura, consentirà di ottenere un maggior drenaggio del terreno retrostante. Date le condizioni particolari è prevista una fallanza del 30 - 40%.

#### **14.17**

##### **CUNEO FILTRANTE**

Formazione di un cuneo di inerte drenante a varia pezzatura (ghiaia, pietrisco) riportato a strati alternati a disposizione di ramaglia viva e talee, con capacità di ricaccio (che devono arrivare sino al substrato di base) piante radicate o zolle di canneto. Il tutto a ricostruire un tratto di versante franato ove vi sia presenza di acqua nel substrato, inserendo, se del caso, tubi drenanti alla base e lungo il pendio o realizzando un sostegno al piede in massi da scogliera o palificata viva o altra tecnica. La superficie esterna (in genere senza riporto di terreno vegetale) verrà inerbata con idonea miscela di sementi e tecnica di semina in funzione delle condizioni locali di intervento.

#### **14.18**

##### **RAMPA A BLOCCHI**

Consolidamento di fondo di corso d'acqua in tratti di salto mediante pietrame o massi di diametro variabile a seconda dei parametri idraulici da 0,4 a 1(2) m, disposto a rampa su 1-2 file di massi fissati ulteriormente da file di piloti in acciaio o in legno di dimensioni tali da garantire la funzione di bloccaggio e la durata. La rampa è sostitutiva delle briglie e dei salti di fondo in calcestruzzo e garantisce gli spostamenti di risalita dei pesci e di altra fauna acquatica. La rampa a blocchi può essere realizzata:

- a) lungo la sezione principale di deflusso e in tal caso verrà creato un allargamento consolidato con pietrame nel punto di inserzione tra la rampa e la sponda;



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

b) quale by-pass laterale al corso principale in presenza di una preesistente briglia in calcestruzzo o altrosbarramento trasversale. In tal caso si collocano i massi al fine di creare diversi piccoli bacini a vari livelli in modo da consentire a tutta la fauna ittica di risalire l'ostacolo.

La pendenza non dovrà superare il rapporto 1: 10 e il dislivello tra due bacini contigui i 20-25 cm. I massi principali vanno collocati in piedi e fissati con putrelle o tondini in acciaio (va evitato il calcestruzzo) le vasche vanno riempite di pietrisco e ghiaia di Ø 20–30 cm.

L'irregolarità della rampa crea una positiva alternanza tra zone a corrente rapida e zone dove la velocità dell'acqua è modesta. Tale situazione permette il verificarsi delle migliori condizioni per la risalita dell'ittiofauna, per la diversificazione dei microhabitat fluviali e quindi per l'incremento della biodiversità.

Particolare attenzione dovrà essere posta al dimensionamento ed alla posa in opera del pietrame ubicato a monte e a valle, nonché a quello di raccordo con le sponde fluviali.

Tali opere dovrebbero essere realizzate nei periodi in cui le interferenze con la fauna ittica, soprattutto durante il periodo riproduttivo, siano ridotte al minimo. Nelle acque a Salmonidi dovrà essere evitato il periodo da novembre a febbraio; in quelle a Ciprinidi, invece, dovrà essere evitato il periodo da marzo a luglio, compatibilmente con le condizioni di portata del corso d'acqua.

#### 14.19

#### BLOCCHI INCATENATI

- a) a protezione longitudinale
- b) a soglia
- c) a stramazzo

Disposizione di massi ciclopici a file e loro legatura mediante fune d'acciaio di diametro 16 mm collegata ad un occhiello di un tassello ad espansione infisso in ogni masso e bloccato con malta cementizia antiritiro. Le file di massi legati possono fungere da protezioni spondali longitudinali (variante a) come nella copertura diffusa armata, o trasversali a soglia (variante b) o a stramazzo (variante c). Nel caso a) la "collana" di massi viene tenuta in posto da barre o putrelle metalliche infisse con funzione di piloti che consentono solo movimenti di assestamento verticale. Nei casi b) e c) vengono di solito collocate due file di massi legati e collegati a loro volta tra loro e fissate a travi poste a monte della soglia, infisse nell'alveo per 1,5–2 m e con interasse idoneo a garantirne la stabilità.

La struttura viene di solito completata con inserimento di ramaglia viva.

#### 14.20

#### SCOGLIERA RINVERDITA

Formazione di scogliera in grossi massi ciclopici rinverdita, di rivestimento e difesa di scarpate spondali, realizzata mediante:

- sagomatura dello scavo, regolarizzazione del piano di appoggio con pendenza non superiore a 35° (40°);
- eventuale stesa di geotessile sul fondo di peso non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup> con funzione strutturale di ripartizione dei carichi e di contenimento del materiale sottostante all'azione erosiva;
- realizzazione del piede di fondazione con materasso o taglione (altezza di circa 2,0 m e interrimento di circa 1,0 m al di sotto della quota di fondo alveo) in massi, ad evitare lo scalzamento da parte della corrente e la rimobilitazione del pietrame in elevazione. Il materasso di fondazione deve essere realizzato prevedendo eventuali soglie di consolidamento costruite sempre con grossi massi se del caso cementati, o anche con la realizzazione di piccoli repellenti;
- realizzazione della massciata in blocchi di pietrame per uno spessore di circa 1,50 m, inclinati e ben accostati, eventualmente intasati nei vuoti con materiale legante (al di sotto della linea di portata media annuale) oppure legati da fune d'acciaio. I blocchi devono avere pezzatura media non inferiore a 0,4 m<sup>3</sup> e peso superiore a 5-20 q, in funzione delle caratteristiche idrodinamiche della corrente d'acqua e della



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

forza di trascinamento. Le pietre di dimensioni maggiori vanno situate nella parte bassa dell'opera. Nel caso che il pietrame venga recuperato nell'alveo, è necessario fare in modo che non venga alterata eccessivamente la struttura fisica dello stesso (dimensione media del pietrame di fondo, soglie naturali, pendenza);

- impianto durante la costruzione di robuste talee di salice, di grosso diametro, tra le fessure dei massi (al di sopra della linea di portata media annuale), poste nel modo più irregolare possibile. In genere vanno collocate 2-5 talee/m<sup>2</sup>, e su aree soggette a sollecitazioni particolarmente intense (es. sponda di torrenti con trasporto solido) da 5 a 10 talee/m<sup>2</sup> e di lunghezza tale (1,50-2 m) da toccare il substrato naturale dietro la scogliera. I vuoti residui devono essere intasati con inerte terroso.

#### 14.21

##### **BRIGLIA VIVA IN LEGNAME E PIETRAMO**

Briglia viva in legname e pietrame di consolidamento, in corsi d'acqua a carattere torrentizio, di modeste dimensioni trasversali, a struttura piena, realizzata mediante:

- incastellatura di legname a parete doppia (struttura a cassone o reticolare) in tonname di larice, di abete, di castagno o di pino (scortecciato ed eventualmente trattato), unito da chiodi e graffe metalliche zincate (Ø 10-14 mm). La soglia sarà realizzata da tronchi di diametro minimo pari a 15-20 cm e di lunghezza 200-400 cm, opportunamente incastrate nelle spalle, ancorate ai pali di sostegno mediante tacche di ancoraggio e chiodi di ferro o nastri d'acciaio zincati. I pali trasversali vengono sistemati con interasse di circa 100-150 cm. Se necessario, la fondazione dovrà essere consolidata da pali. Il rivestimento della vasca tra il corpo briglia e la controbriglia verrà realizzato con pietrame reperito in loco;
- riempimento della briglia con materiale drenante di ciottoli o ghiaia e terreno drenante costipabile, o pareggiato con dei sassi;
- eventuale posizionamento sotto lo scivolo di invito della briglia, di geotessile per evitare sifonamenti;
- completamento della soglia durante il riempimento con deposizione fra i correnti delle ali laterali di rami lunghi 1,50-2,0 m, con capacità di propagazione vegetativa, e/o con talee di salice (1-5 pezzi/m), e/o con piante di latifoglie radicate. Per versanti con briglie di piccole dimensioni, si può alternare alle palificate file di viminate o fascinate vive.

Il periodo di intervento corrisponde ai periodi di magra o di secca del corso d'acqua, mentre la durata può raggiungere i 20-30 anni se il corso d'acqua è caratterizzato da un deflusso minimo costante, che possa evitare i cicli di disseccamento/imbibizione.

#### 14.22

##### **PALIZZATA VIVA IN PUTRELLE E TRAVERSE**

Consolidamento di sponde subverticali in erosione mediante formazione di palizzata realizzata mediante l'infissione verticale di putrelle in ferro a doppio T (HEB 180: la sigla definisce la forma e lo spessore di una generica putrella; travi HE della classificazione UNI - B = serie normale) di L 4-5 m (per una profondità almeno pari alla lunghezza fuori terra) e traverse in legno di tipo ferroviario o simile in legno impregnato disposte orizzontalmente dietro le putrelle o infilate nel doppio T. Le traverse verranno disposte con interasse massimo di 1 m e le traverse saranno distanziate con pezzi di legno o di pietra di 7-10 cm di spessore. La palizzata sarà riempita a tergo con inerte sino al ritombamento completo. Negli interstizi verranno inserite talee di salici o tamerici in ragione di almeno 7-10 per metro lineare e per una profondità di almeno 50 cm.

In caso di necessità verranno realizzate delle tirantature in funi d'acciaio e barre metalliche appositamente dimensionate.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### 14.23

#### **BARRIERA VEGETATIVA ANTIRUMORE IN TERRAPIENO COMPRESSO (SIN. BIOMURI)**

- a) Metallica
- b) In legno
- c) In calcestruzzo
- d) In doppia terra rinforzata

Formazione di una barriera antirumore di altezza in genere 3,5 m e 1,8-2 m di larghezza (minima di h 2 m e la 1,2 m) costituita da una struttura in terrapieno compresso con sezione a trapezio allungato, riempita di una miscela di inerte vegetale locale additivato con ammendanti migliorativi delle caratteristiche fisico-pedologiche ed organiche, di natura tale da garantire il drenaggio, la crescita delle piante e la stabilità nel tempo di queste due caratteristiche.

Il verde inizialmente sarà deputato al cotico erboso da idrosemina a spessore e in seguito sarà garantito della crescita di arbusti autoctoni che verranno messi a dimora per talee o piante radicate su entrambe le pareti subverticali della barriera, in ragione di minimo un pezzo ogni 3 m<sup>2</sup>. Anche in questi caso come nelle terre rinforzate a paramento vegetato, lo stadio di riferimento della vegetazione è la siepe su prato-pascolo. Per le regioni centro-meridionali andrà previsto un impianto di irrigazione per i primi periodi vegetativi costituito da linee di tubi microfessurati posti orizzontalmente al massimo ogni 1,5 m di altezza. Verranno effettuate le verifiche statiche relative alle fondazioni che, ove necessarie, non dovranno essere continue ma disposte come le traverse ferroviarie, in modo da garantire la penetrabilità delle radici degli arbusti nel substrato.

Le verifiche statiche delle fondazioni e delle strutture, nonché le caratteristiche di fonoisolamento, dovranno essere conformi alle prescrizioni normative vigenti.

Sono possibili varianti relative ai materiali di sostegno:

- a) in struttura metallica:

la struttura di sostegno in metallo sarà costituita da montanti in profilato di acciaio zincato a caldo di idonea portanza rapportata all'altezza della barriera, le pareti saranno realizzate in rete metallica elettrosaldata zincata a caldo di maglia minima 100 x 150 mm e tondini di diametro minimo di 8 mm (il dimensionamento sarà rapportato alle esigenze statiche e funzionali), la rete sarà foderata all'interno da stuoia sintetica tridimensionale o biostuoia eventualmente preseminata a sua volta rivestita verso l'interno da una geostuoia in materiale sintetico con elevate caratteristiche di resistenza agli agenti chimici e atmosferici per il trattenimento del terreno. Il riempimento avverrà dall'alto e l'inerte verrà compattato in modo tale da aderire alle pareti senza che rimangano vuoti, ciò nonostante verrà previsto un ricarico nella parte superiore ad assestamento finale del terreno che normalmente avviene dopo alcuni mesi ed a seguito delle prime piogge di una certa consistenza. b) In legno.

- c) In calcestruzzo.

Per le strutture alveolari o a mensola in legno e calcestruzzo valgono le prescrizioni relative ai muri cellulari.

- d) In doppia terra rinforzata.

Valgono le prescrizioni relative alle terre rinforzate con reti metalliche e geogriglie, indicate all'articolo specifico, salvo che la costruzione avvenga a piramide con risvolti da ambo i lati della barriera e chiusura superiore.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 15

### MODALITÀ D'ESECUZIONE DEI SERVIZI AGRARI

#### Art. 15.1

##### Apporto di terra di coltura

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina l'Appaltatore, in accordo con il DEC, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione: in caso contrario dovrà apportare terra di coltura in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche, previa distribuzione sul fondo di spessore adeguato di materiale drenante, ed i fossi per gli alberi e gli arbusti, curando che vengano frantumate tutte le zolle e gli ammassi di terra.

La terra di coltura rimossa e accantonata nelle fasi iniziali degli scavi sarà utilizzata, secondo le istruzioni del DEC, insieme a quella apportata.

Le quote definitive del terreno dovranno essere quelle espressamente indicate dal DEC.

Il pagamento della prestazione di messa a dimora è comprensivo dell'eventuale integrazione di terra di coltivo e di materiale drenante, di cui al primo capoverso del presente articolo.

#### Art. 15.2

##### Lavorazioni del terreno

Su indicazione della Direzione Servizi, l'Appaltatore dovrà procedere alla lavorazione del terreno fino alla profondità necessaria, preferibilmente eseguita con l'impiego di mezzi meccanici e sempre con attrezzi specifici adatti al tipo di lavorazione.

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

Nel corso di qualsiasi lavorazione del suolo, l'Appaltatore dovrà rimuovere, allontanare ed accumulare tutti i sassi, le pietre e gli eventuali ostacoli sotterranei che dovessero impedire la corretta esecuzione dei Servizi provvedendo anche, su indicazioni del DEC, ad accantonare e conservare 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'Appaltatore dovrà interrompere i servizi e chiedere istruzioni specifiche al DEC.

Ogni danno dovrà essere riparato o risarcito a cura e spese dell'Appaltatore.

##### **Arature e ripperature**

L'aratura verrà eseguita alla profondità massima di 60 cm e minima di 30 cm, a seconda delle indicazioni del DEC con apposito attrezzo che comunque dovrà essere trainato o portato con il mezzo più leggero possibile, a cingoli, per minimizzare la compressione del terreno. Le fette di lavorazione dovranno essere rovesciate con successione regolare senza lasciare fasce intervallate di terreno sodo. Ove necessario il lavoro sarà completato a mano.

Su specifica richiesta del DEC verranno di volta in volta fissate le tecniche di aratura (a colmare, scolmare, alla pari, a ritocchino, girapoggio, etc.).

A seconda delle prescrizioni del DEC, il servizio di aratura potrà essere sostituito con quello di ripperatura, da eseguirsi a croce, fino alla pendenza massima del 15%, alla profondità non inferiore a cm 50.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Fresature e sarchiature**

La lavorazione potrà avere profondità di lavoro da cm 5-8 a cm 15-20. L'intervento dovrà sminuzzare accuratamente il terreno in superficie. Sarà necessario procedere a una o più passate anche a croce, fino ad ottenere un omogeneo sminuzzamento delle zolle e completa estirpazione delle infestanti. Intorno ad alberi, arbusti, manufatti, recinzioni, siepi, impianti irrigui, il lavoro dovrà essere eseguito a mano.

### **Vangatura manuale**

Per la vangatura, la profondità del lavoro sarà di almeno cm 20. Durante il lavoro si curerà di far pervenire in superficie sassi ed erbe infestanti che dovranno sempre asportarsi ed accumularsi a parte, comprese anche le parti ipogee (rizomi, ecc.). Qualora a causa della limitata superficie delle aree di intervento, non possano venire impiegati mezzi meccanici, la vangatura dovrà sostituirsi all'aratura.

### **Erpicature e zappature**

Sono lavorazioni complementari atte a sminuzzare il terreno uniformemente. Dette lavorazioni sono da eseguirsi con terreno asciutto le erpicature potranno essere eseguite anche meccanicamente, le zappature esclusivamente a mano o con piccola macchina quale motozappa o motocoltivatore.

## **Art. 15.3**

### **Preparazione delle buche e dei fossi per il trapianto**

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.

Per le buche ed i fossi che dovessero 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 il DEC.

Il materiale proveniente dagli scavi, se non riutilizzato o non ritenuto idoneo, a insindacabile giudizio del DEC, dovrà essere allontanato dalla sede del cantiere e portato a discarica autorizzata a cura e spese dell'Appaltatore. Il prezzo della messa a dimora è infatti già comprensivo di tale onere.

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, assicurando senza alcun compenso aggiuntivo, l'addizione sul fondo di ciascuna buca di cm 10/ 30 di adeguato materiale lapideo per favorire l'azione di drenaggio.

Nel caso, invece, fossero riscontrati gravi problemi di ristagno l'Appaltatore provvederà, su autorizzazione del DEC, a predisporre idonei drenaggi secondari che verranno contabilizzati a parte.

L'Appaltatore provvederà a picchettare le aree di impianto e, prima dell'arrivo del materiale vivaistico, a predisporre le buche per la messa a dimora del materiale vegetale che dovranno avere dimensioni non inferiori alle seguenti:

- Specie a portamento arboreo: metri cubi 1,50;
- Specie a portamento arbustivo (cespugli, siepi, arbusti): lunghezza, larghezza e profondità (80x80x60 cm);
- Trapianti forestali: lunghezza, larghezza e profondità (40x40x40 cm).

Salvo diversa specifica in corso d'opera da parte del DEC.

Prima dell'impianto verrà applicato del materiale ghiaioso di drenaggio (cm 15 di spessore per gli alberi, cm 5 per gli arbusti) e miscela di letame maturo e concime di fondo costituito da complesso binario (fosfo-potassico) di titolo e dose indicato dal DEC (mediamente in dose non inferiore a kg 15, 5 ed 1 rispettivamente per ciascun albero, arbusto e postime).

Si provvederà infine a sostituire la terra di riempimento della buca con una miscela di terreno di coltivo e sabbia (rapporti 1:0,25) in ragione di un terzo del volume complessivo di ciascuna buca.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Il lavoro verrà completato dalla formazione di opportuna formella per la raccolta delle acque meteoriche e derivanti dalla irrigazione. La dimensione della stessa corrisponderà alla proiezione di tutta la chioma sul suolo.

#### **Art. 15.4**

#### **Formazione dei prati ornamentali**

##### ***Preparazione del terreno per i prati***

Per preparare il terreno destinato a tappeto erboso, l'Appaltatore dovrà eseguire, se necessario, una ulteriore pulizia del terreno rimuovendo tutti i materiali che dovessero impedire la formazione di un letto di terra di coltura fine ed uniforme (asportando ad esempio, sassi, radici, rifiuti, etc.), attraverso adeguate preparazioni agronomiche quali rastrellatura o grigliatura.

Dopo aver eseguito le preliminari operazioni di aratura o vangatura, l'Appaltatore dovrà effettuare un successivo lavoro complementare di preparazione, consistente in un'erpatura o zappatura di tutte le aree destinate all'impianto; con questa operazione da eseguirsi a terreno asciutto, il terreno medesimo dovrà risultare uniformemente sminuzzato. Una rifinitura sarà realizzata con una fresatura da eseguirsi con passaggio a croce. Infatti, qualora con una sola lavorazione di erpice o zappa il terreno non risultasse uniformemente sminuzzato, l'Appaltatore sarà tenuto ad effettuare successive lavorazioni con gli strumenti adatti, fino a raggiungere l'uniforme sminuzzamento richiesto.

Successivamente, l'Appaltatore dovrà livellare e rastrellare il terreno per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento, salvo particolari indicazioni del DEC, che nella formazione di aiuole prative su piano orizzontale potrà ordinare, senza che ciò comporti alcun compenso aggiuntivo per il Committente, la formazione di una leggera convessità (baulatura) dal centro verso i bordi. Gli eventuali residui della rastrellatura dovranno essere allontanati dall'area del cantiere, e trasportati in discarica a cura e spese dell'appaltatore.

La formazione dei prati dovrà aver luogo dopo la messa a dimora di tutte le piante (in particolare di quelle arboree ed arbustive) eventualmente previste e dopo la completa messa in opera degli impianti tecnici, delle eventuali opere murarie, delle attrezzature e degli arredi.

Qualora fra l'eventuale impianto degli alberi e la formazione del prato trascorresse tempo sufficiente alla proliferazione di vegetazione infestante, sarà cura dell'Appaltatore dare corso a sollecite rinettature e scerbature manuali od anche fresature ed erpature manuali o meccaniche, al fine di eliminare tale vegetazione e ciò prima che questa giunga a maturità.

##### ***Concimazioni***

In occasione del lavoro di aratura, o di vangatura, l'Appaltatore effettuerà la concimazione di fondo somministrando letame bovino od equino od ovi – caprino, ben maturo uniformemente distribuito nel terreno. Il letame dovrà essere interrato con le lavorazioni del terreno (arature o vangature). Dovranno prevedersi 200 quintali per ettaro di letame, salvo diverse disposizioni del DEC.

In mancanza di letame, ma solo dietro approvazione del DEC, l'Appaltatore potrà utilizzare ammendanti di origine animale.

Oltre alla concimazione organica l'Appaltatore è tenuto ad effettuare anche una concimazione minerale mediante la somministrazione dei seguenti quantitativi di fertilizzanti secondo le quantità e i tipi di cui al disciplinare dell'agricoltura integrata della R.A.S. O in mancanza attenendosi scrupolosamente alle indicazioni del DEC.

La somministrazione dei concimi minerali sarà effettuata in occasione della lavorazione complementare di erpatura o zappatura successiva al lavoro di rinnovo. Il Responsabile Tecnico ha facoltà di variare tali proporzioni in relazione al risultato delle analisi dei terreni ed alle particolari necessità delle singole specie di piante da mettere a dimora. Se la terra di coltivo dovesse risultare eccessivamente acida ( $\text{pH} < 6$ ) o basica ( $\text{pH} > 8,5$ ) o anche decisamente asstrutturata, l'appaltatore provvederà sotto disposizioni del R.T. alle opportune correzioni.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Semina**

La semina sarà effettuata in epoca e con miscugli specifici definiti in corso d'opera dal DEC, successivamente all'idonea preparazione del letto di semina.

L'operazione di semina avverrà in giornata priva di vento, a spaglio, e dovrà prevedere più distribuzioni per gruppi di semi di volume e peso simili, mescolati fra loro.

La ricopertura del seme dovrà essere fatta mediante rastrelli a mano e con erpice a sacco.

Dopo la semina il terreno sarà sottoposto ad adeguato trattamento anti-insetto con prodotto geodisinfestante autorizzato per il verde ornamentale. Dopo ulteriore rastrellatura leggera, il suolo sarà rullato ed analoga operazione sarà effettuata a germinazione avvenuta.

Qualora la morfologia del terreno lo consenta, è preferibile che le operazioni di semina vengano effettuate mediante speciale seminatrice munita di rullo a griglia, al fine di ottenere l'uniforme spargimento del seme e dei concimi minerali complessi.

### **Formazione dei prati con zolle erbose**

In alcune porzioni delle aree da sistemare a verde, ove si intenda ottenere un rivestimento di pronto effetto, sia per ragioni estetiche, che di salvaguardia dei terreni e comunque in tutti quei punti che il DEC riterrà opportuno, nei limiti dei quantitativi in seguito specificati, il rivestimento delle aree stesse potrà essere effettuato tramite trapianto di zolle erbose di buon prato polifita stabile o di macroterma anche in purezza.

Le zolle da trapiantare destinate a tale tipo di intervento saranno ritagliate in forma quadrata (dimensioni medie 25x25 cm ed altezza minima complessiva di cm 2).

Esse, disposte in file a giunti sfalsati tra fila e fila, dovranno risultare assestate a perfetta regola d'arte, in modo tale che non si presenti soluzione di continuità tra zolla e zolla.

Il piano d'appoggio delle zolle dovrà risultare debitamente livellato ed il terreno precedentemente lavorato (vedasi Preparazione del terreno per i prati).

Per favorirne l'attecchimento, ultimata l'operazione di posa, le zolle dovranno essere cosparse con uno strato di terriccio (composto con terra di coltura, sabbia, torba e concime), compattate per mezzo di battitura o di rullatura e, infine, abbondantemente irrigate. Nel caso debbano essere collocate su terreni in pendio o su scarpate, le zolle erbose dovranno essere anche fissate al suolo per mezzo di picchetti di legno, costipandone i vuoti con terriccio.

Le zolle di specie prative stolonifere destinate alla formazione di tappeti erbosi, con il metodo della "propagazione", dovranno essere accuratamente diradate o tagliate in porzioni minori e successivamente messe a dimora nella densità stabilita dal DEC. Le cure colturali saranno analoghe a quelle precedentemente riportate.

Il materiale di trapianto potrà essere anche di tipo comunemente in commercio (Kenia, Uganda, Agrostis, ecc.) e fornito a piè d'opera dall'Amministrazione comunale.

### **Accettazione dell'impianto**

Il nuovo prato sarà accettato ad insindacabile giudizio del DEC, successivamente alla seconda falciatura. Tutte le operazioni di innaffiamento, ricostituzione delle parti non riuscite e di mantenimento in genere, sino all'accettazione definitiva sono comprese nel prezzo di applicazione indicato e sono quindi, a carico dell'Appaltatore.

Comunque resta stabilito che nel prezzo di gestione del nuovo prato, liquidato alla Ditta dopo il secondo sfalcio, è anche compreso il costo di gestione della nuova opera, fino alla conclusione dell'appalto.

Il nuovo prato si dovrà presentare, per tutta la durata dell'appalto, sempre omogeneo nella composizione della cotica erbosa, di colore uniforme e ben infittito.

Qualora l'Appaltatore non sia stato in grado di realizzare, come prescritto, un buon prato ornamentale oltre all'invito a provvedere tempestivamente, a proprie spese, a compiere tutte le operazioni necessarie per il risultato richiesto, sarà applicata una sanzione amministrativa pari al 10% dell'importo dovuto per l'impianto, senza ribasso d'asta. Trascorsi ulteriori trenta giorni, il DEC è autorizzata a provvedere d'ufficio, addebitando tutte le spese dirette ed accessorie all'Appaltatore.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **Art. 15.5**

### **Messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli**

Alcuni giorni prima della piantagione, l'Appaltatore dovrà procedere, se richiesto dal DEC, al riempimento parziale delle buche già predisposte, con vespaio di pietrame o ghiaia, e terra di coltivo miscelata con del concime fosfo-potassico e del letame, in modo che le piante possano essere collocate su uno strato di fondo di spessore adeguato alle dimensioni della zolla o delle radici delle diverse specie vegetali.

La messa a dimora degli alberi, degli arbusti e dei cespugli dovrà avvenire alle quote finite, avendo cura che le piante non presentino radici allo scoperto oppure risultino, una volta assestatosi il terreno, interrato sino al livello del colletto.

L'Appaltatore, se non diversamente richiesto dal DEC, provvederà alla messa a dimora realizzando una leggera convessità, al cui culmine risulterà impiantato l'albero, l'arbusto o il cespuglio.

L'imballo della zolla, nei casi eccezionali di tale tipo di fornitura, costituito da materiale degradabile (es. paglia, canapa, juta, ecc.), dovrà essere tagliato al colletto e aperto sui fianchi senza che sia rimosso da sotto la zolla, togliendo soltanto le legature metalliche e il materiale d'imballo in eccesso. La zolla dovrà essere integra, sufficientemente umida, aderente alle radici; se si presenta troppo asciutta dovrà essere immersa temporaneamente in acqua con tutto l'imballo.

Analogamente si dovrà procedere per le piante fornite in contenitore. Le radici non dovranno essere presenti sulla superficie del pane di terra.

Per le piante a radice nuda parte dell'apparato radicale dovrà essere, dove occorra, spuntato alle estremità delle radici, privato di quelle rotte o danneggiate.

Le piante dovranno essere collocate ed orientate in modo da ottenere il migliore risultato estetico e tecnico (es. precedente orientamento della pianta in vivaio, ecc.) in relazione agli scopi della sistemazione.

Prima del riempimento definitivo delle buche, gli alberi, gli arbusti e i cespugli di rilevanti dimensioni dovranno essere resi stabili per mezzo di pali di sostegno, ancoraggi e legature. I tutori saranno da disporre anticipatamente alla messa a dimora della pianta. L'Appaltatore procederà poi al riempimento definitivo delle buche con terra di coltura, costipandola con cura in modo che non rimangano vuoti attorno alle radici o alla zolla.

Il riempimento delle buche, sia quello parziale prima della piantagione, sia quello definitivo, potrà essere effettuato, a seconda delle necessità, con terra di coltura semplice oppure miscelata, con sabbia o eventualmente con torba o con letame anche miscelati fra di loro.

Nel caso che il DEC decida che all'atto dell'impianto venga effettuata una concimazione secondaria localizzata, l'Appaltatore avrà cura di spargere il fertilizzante attorno e vicino alle radici, o alle zolle, comunque mai a loro diretto contatto, in modo da evitare danni per disidratazione.

A riempimento ultimato, attorno alle piante dovrà essere formata una conca o formella per la ritenzione dell'acqua da addurre subito dopo in quantità abbondante, onde favorire la ripresa della pianta e facilitare il costipamento e l'assestamento della terra attorno alle radici ed alla zolla, evitando però di lasciare a nudo il colletto. La conca avrà dimensioni minime corrispondenti alla superficie della proiezione dell'intera chioma sul terreno.

### ***Alberi, arbusti e cespugli a foglia caduca***

Fatto salvo il pieno rispetto del periodo ideale di messa a dimora di questo tipo di piante, l'eventuale potatura di trapianto della chioma deve essere autorizzata dal DEC. L'Appaltatore dovrà seguire rigorosamente le disposizioni impartite, rispettando il portamento naturale e le caratteristiche specifiche delle singole specie.

Nel caso fosse necessario agevolare il trapianto, l'Appaltatore, su indicazione del DEC, irrorerà le piante con prodotti antitranspiranti e sui tagli il cui diametro risulti superiore ai 2 cm provvederà ad apporre mastice mescolato con principi antimicrobici di approvazione del DEC.

### ***Alberi, arbusti e cespugli sempreverdi***



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Gli alberi, gli arbusti e i cespugli sempreverdi dovranno essere forniti sempre in contenitore, oppure in zolla dietro specifica autorizzazione del DEC e dovranno essere messi a dimora nel periodo adeguato all'attecchimento delle varie specie.

Le piante sempreverdi e resinose non devono essere potate; saranno eliminati, salvo diverse specifiche indicazioni della DEC, soltanto i rami secchi, spezzati o danneggiati.

Onde agevolare il trapianto, l'Appaltatore, sempre irrorerà questo tipo di piante con prodotti antitraspiranti.

#### **Art. 15.6**

##### **Messa a dimora delle piante tappezzanti, delle erbacee perenni, biennali ed annuali, delle piante rampicanti, sarmentose e ricadenti**

La messa a dimora di queste piante è identica per ognuna delle diverse tipologie sopraindicate e deve essere effettuata in buche preparate al momento, in rapporto al diametro dei contenitori delle singole piante.

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.

In ogni caso le buche dovranno essere poi colmate con terra di coltura mista a concime ben pressata attorno alle piante. Esse dovranno realizzarsi secondo le modalità descritte all'articolo dedicato alla messa a dimora di alberi, arbusti e cespugli.

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

Per le prime cure di trapianto valgono le norme già indicate in precedenza.

#### **Art. 15.7**

##### **Messa a dimora delle piante acquatiche e palustri**

La messa a dimora di queste piante rispetterà le caratteristiche esigenze della specie e varietà, secondo quanto stabilito negli elaborati di progetto e dalle eventuali indicazioni fornite dal DEC.

#### **Art. 15.8**

##### **Impianto di aiuole fiorite e fioriere**

Salvo quanto già espressamente indicato nel presente Capitolato, forme, volumi, specie vegetali, densità d'impianto, materiali d'impiego, saranno definiti dettagliatamente in corso d'opera dal DEC.

Il terreno dovrà essere accuratamente vangato interrando i concimi e l'ammendante, mondato dalle malerbe e da qualsiasi altro materiale inadatto alla vegetazione e sottoposto ad una fine fresatura, anche con simile operazione manuale. Il suolo dovrà essere finemente ed accuratamente rastrellato, onde allontanare sassi, scheletro, radici affioranti e qualsiasi inerte o rifiuto solido.

Il terreno dovrà essere sistemato in superficie, con la dovuta baulatura dal centro verso il perimetro per lo scolo dell'acqua e per ovvi motivi estetici. A giudizio del DEC potranno essere aggiunti altri materiali quali torba o terriccio, compensati a misura per la sola fornitura, poiché le prestazioni di mano d'opera restano comprese in quelle di realizzazione della nuova aiuola o fioriera.

Le piante saranno poste alla distanza stabilita dal DEC, comunque in modo tale da coprire quanto prima uniformemente il terreno.

Con tecniche geometriche si curerà l'equidistanza degli esemplari vegetali.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Scavata con il trapiantatoio la buchetta, collocata a dimora la piantina, il cui colletto sarà a fior di terra, si rincerà il terreno intorno al detto colletto, realizzando una piccola sconatura per migliorare l'assorbimento dell'acqua di innaffiamento.

Terminata la piantagione s'innaffierà immediatamente la nuova realizzazione con un getto di acqua a ventaglio molto fine evitando di colpire il terreno per non distruggere le sconature ed evitare la formazione della crosta superficiale.

Resta chiarito ed inteso che nell'operazione compensata a misura di gestione di una nuova fioriera sono intese tutte le operazioni agronomiche e di pulizia specificate nei presenti articoli e per tutta la durata della gestione dell'appalto.

All'appaltatore verranno compensate a misura le stagionali forniture e messe a dimora di fioriture annuali in sostituzione delle precedenti che hanno esaurito la loro funzione estetica.

### **Art. 15.9**

#### **Sostegni, ancoraggi e legature**

Per fissare al suolo tutti gli alberi e gli arbusti di rilevanti dimensioni, l'Appaltatore dovrà fornire pali di sostegno (tutori) adeguati per numero, diametro ed altezza alle dimensioni delle piante.

I tutori di legno dovranno essere dritti e scortecciati. L'estremità da interrarsi dovrà essere resa imputrescibile per un'altezza in genere di circa 100 cm, in alternativa, su autorizzazione del DEC, si potrà far uso di pali di legno industrialmente preimpregnati di sostanze imputrescibili.

Analoghe caratteristiche di imputrescibilità dovranno avere anche i picchetti di legno per l'eventuale bloccaggio a terra dei tutori.

Qualora si dovessero presentare problemi di natura particolare (mancanza di spazio, esigenze estetiche, ecc.), i pali di sostegno, su autorizzazione del DEC, potranno essere sostituiti con ancoraggi in corda d'acciaio zincato muniti di tendifilo.

Il palo tutore verrà infisso saldamente nel terreno. Il suolo sarà aperto solo a mototrivella, per i primi 50 cm e battuto a martello o mazza per la penetrazione degli ultimi cm 50; questa operazione si eseguirà prima della messa a dimora dell'esemplare da sostenere. L'albero verrà ancorato al sostegno, dopo il riempimento della buca, con legature ad anello da effettuarsi su cuscinetto di paglia od altro materiale idoneo, ad evitare lesioni per sfregamento alla corteccia. Durante l'esecuzione di questa operazione si dovrà avere cura di non ledere l'eventuale zolla dell'esemplare.

Gli ancoraggi, formati da più pali, normalmente in numero di tre, posti a piramide o a gabbia, a base equilatera, saranno controventati (piramide) alla base mediante paletti saldamente infissi nel terreno e sporgenti di circa cm 20 dal piano di campagna, ovvero (gabbia) uniti con paletti perpendicolari fissati a tre altezze (base, intermedia, sommità).

Prima di provvedere all'ancoraggio definitivo delle piante, sarà necessario accertarsi che il terreno di riempimento delle buche risulti debitamente assestato per evitare che le piante risultino sospese alle armature di legno e che si formino cavità al di sotto degli apparati radicali.

Le legature dovranno rendere solidali le piante ai pali di sostegno ed agli ancoraggi, pur consentendone l'eventuale assestamento; al fine di non provocare strozzature al tronco, dovranno essere realizzate per mezzo di collari speciali o d'adatto materiale elastico (es. cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure, in subordine, con corda di canapa (mai filo di ferro od altro materiale inestensibile). Per evitare danni alla corteccia, potrà essere necessario interporre, fra tutore e tronco, un cuscinetto antifrizione d'adatto materiale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Onde favorire il riconoscimento delle legature rinnovate o realizzate ex-novo l'Appaltatore, dietro indicazione del DEC, utilizzerà materiale per la legatura di colore chiaramente distinguibile da quello preesistente.

#### **Art. 15.10**

##### **Protezione delle piante messe a dimora**

Nelle zone dove potrebbero verificarsi danni causati da animali domestici o selvatici oppure dal transito di persone o automezzi, l'Appaltatore dovrà proteggere, singolarmente o in gruppi, le piante messe a dimora con opportuni ripari (es. reti metalliche, protezioni di ferro o di legno, griglie, ecc.) e/o con l'apposizione di adatte sostanze repellenti, precedentemente concordate ed approvate dal DEC. Detti apprestamenti, a cura e spese dell'Appaltatore, verranno rimossi alla scadenza del periodo di garanzia.

Si può verificare il caso che, dietro disposizione del DEC, alcuni tipi di piante (tappezzanti, piccoli arbusti, ecc.) debbano essere protette dai danni della pioggia battente, dall'essiccazione e dallo sviluppo di erbe infestanti per mezzo di pacciame (paglia, foglie secche, segatura, cippatura di ramaglia e di corteccia di conifere, ecc.) o di altro analogo materiale precedentemente approvato dal DEC.

#### **Art. 15.11**

##### **Diserbi**

Il diserbo delle aree destinate a verde, coltivate o meno, è disposto di volta in volta dalla Direzione dei Servizi. Non è consentito l'uso di diserbanti chimici, ancorché sistemici, salvo i casi particolari prescritti dal Responsabile Tecnico.

Il diserbo può essere di tre tipi:

- 1) diserbo meccanico/manuale con sfalcio delle infestanti sino al colletto seguita da rastrellatura superficiale;
- 2) diserbo meccanico/manuale eseguito sfalcando le infestanti sino al colletto e successiva fresatura superficiale;
- 3) diserbo preferibilmente manuale asportando integralmente la pianta infestante (parti aeree ed apparato radicale) e successiva zappettatura del terreno.

L'Appaltatore è comunque obbligato all'allontanamento immediato, entro la giornata, dei residui raccolti.

L'Appaltatore è obbligato a riconoscere e salvaguardare eventuali endemismi, seppure "infestanti", protetti da apposita normativa nazionale o locale oppure dietro segnalazione del DEC.

Nel caso che l'ordine di servizio preveda la contemporanea pulizia delle aree, il prezzo di applicazione relativo al lavoro di pulizia sarà diminuito del 50%, mentre rimane inalterato il prezzo d'applicazione relativo al diserbo.

#### **Art. 15.12**

##### **Mantenimento dei prati**

L'obiettivo principale di un buon mantenimento dei prati è fare modo di avere costituite ed affrancate delle cotiche erbose sempre libere dalle infestanti, continuamente ed omogeneamente di un colore verde intenso (salvo quei prati composti da specie erbacee che durante la stagione fredda vanno a riposo vegetativo), alle giuste altezze di taglio.

##### **Falciatura e scerbatura**

Lo sfalcio è la tradizionale operazione di taglio dell'erba e, anche da ciò, dipende lo stabile infittimento del cotico polifita e quindi la sua più efficace funzione di preservazione del suolo. La qualità dello sfalcio dipende



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

soprattutto dal metodo d'esecuzione del lavoro, tale operazione deve essere fatta con i modi, le sequenze e le procedure dettate dalla buona tecnica agraria, in modo da favorire l'accestimento delle erbe ed il giusto equilibrio delle specie che formano il consorzio erbaceo.

L'Appaltatore è obbligato a rispettare le altezze di taglio seguitamente riportate, salva diversa indicazione del DEC. Indicativamente:

a) prati prevalenti di loietto e/o festuca e/o agrostide e/o poa e/o specie dello stesso gruppo agronomico:

- 5 cm, nel periodo primavera - estate inizio autunno;
- 3 cm, nel periodo tardo autunno - inverno.

b) prati a prevalenza di graminacee macroterme, dormienti in inverno: 3-4 cm.

L'intervento dovrà effettuarsi con macchina operatrice dotata di lame montate su asse rotante verticale, o di lame elicoidali.

L'uso della falciatrice a pettine o a falce fienaia, ove non sia possibile il taglio meccanico, è subordinato a parere affermativo del DEC.

Non è consentito l'uso di decespugliatori a filo od a lama per la falciatura dei prati, salvo per le rifilature.

Lo sfalcio eseguito a regola d'arte deve intendersi quando completato dalla rifilatura di bordi, scoline, scarpate, spazi circostanti e compresi negli arredi e circostanti le alberature. La rifilatura potrà eseguirsi, se impossibilitati all'uso del tosaerba, con decespugliatore a filo o a mano. Per sfalcio eseguito a regola d'arte deve intendersi anche la rifilatura di bordi, scoline, scarpate, spazi circostanti e compresi negli arredi e circostanti le alberature.

L'uso del decespugliatore a filo non è, peraltro, ammesso per l'eliminazione delle erbe sviluppatasi all'intorno delle piante arboree che potrebbero subire danni alla base dei tronchi. Particolare attenzione dovrà essere prestata per non arrecare danni, con macchine e attrezzi, alla base delle piante arboree ed arbustive, spesso irrimediabilmente lese da interventi incauti. Tali lesioni ai tronchi andranno prontamente segnalate al DEC, per la valutazione economica del danno a carico dell'Appaltatore e l'esecuzione di pronta opera di cura.

In applicazione del Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014), l'appaltatore deve privilegiare tecniche a basso impatto ambientale quali il "mulching" (tagli frequenti, sminuzzamento dell'erba, non asporto del materiale di risulta) a patto che il materiale sfalciato sia ridotto in spezzoni della lunghezza massima di cm 5 e, ad operazione ultimata, l'erba sfalciata risulti uniformemente distribuita su tutta la superficie d'intervento, in caso contrario l'Appaltatore è sempre obbligato alla tempestiva scerbatura e diserbo manuale dei prati, con allontanamento della parte epigeica e di quella radicale della malerba, senza bisogno di richiami particolari. L'operazione andrà immediatamente eseguita, su segnalazione del DEC, anche se non debba effettuarsi il servizio di tosatura.

### **Irrigazioni dei prati**

Di norma verranno effettuate, a seconda dell'andamento climatico, preferibilmente durante le ore notturne e del primo mattino.

Ogni innaffiamento dovrà comunque inumidire il terreno fino alla sua capacità di campo, per una profondità minima di 15 cm.

La distribuzione dell'acqua sul suolo non dovrà provocare alcun fenomeno di ruscellamento.

I turni irrigui, le durate e il tipo d'irrigazione saranno definiti dall'Appaltatore comunicati al DEC e saranno comunque soggetti alla sua approvazione.

L'Appaltatore si adopererà al fine di assicurare il mantenimento della capacità di campo del suolo delle colture soggette all'irrigazione, comunque evitando di arrivare al punto critico d'appassimento.

Qualora il DEC stabilisse l'aumento orario dei turni irrigui di uno o più settori del Parco-Giardino, l'Appaltatore immediatamente adeguerà i turni a quanto stabilito, senza nulla richiedere di compenso aggiuntivo per qualsiasi maggiore onere da Lui eventualmente sostenuto.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Concimazioni dei prati**

il DEC potrà richiedere la contemporanea distribuzione di concimi durante le operazioni di falciatura o d'innaffiamento, disponendo in merito al titolo, alle quantità e alle modalità di applicazione. In linea di massima i quantitativi minimi di elementi da apportare, in un anno per 1.000 m<sup>2</sup> di prato sono i seguenti:

- N (kg): 24 kg
- P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg): 5 kg
- K<sub>2</sub>O (kg): 9 kg
- MgO (kg): 3 kg

### **Semine e risemine. Rigenerazione dei prati**

Di norma la rigenerazione dei prati potrà essere effettuata in primo autunno o a fine inverno, nelle aree indicate dal DEC.

L'Appaltatore dovrà utilizzare miscugli di seme che rispettino il consorzio erbaceo della cotica soggetta a risemina. Tuttavia, il DEC si riserva di definire all'atto dell'intervento specie, varietà, qualità e quantità di seme in peso per metro quadro di superficie.

Per favorire l'uniforme distribuzione del seme esso dovrà mescolarsi con congrua quantità di sabbia fine, concimata con un ternario, da rullare successivamente alla copertura del seme.

La rigenerazione del prato comprende inoltre il preventivo arieggiamento, spietatura, concimazione di fondo con i tre macroelementi, zappatura e rimodellamento del terreno: nel periodo indicato si potrà quindi ordinare all'Appaltatore di compiere tutte le suddette operazioni. È preferito l'uso, in particolare, di macchine fresatrici, carotatrici e seminatrici, che consentono operazioni complete. La spietatura ed il rimodellamento, invece, saranno da effettuarsi a mano, con rastrelli e adatti utensili.

Il DEC richiederà a completamento della risemina una leggera distribuzione superficiale di terriccio di buona qualità agronomica.

### **Difesa dei prati**

La difesa di eventuali attacchi parassitari dovrà essere autorizzata dal DEC, che indicherà quali principi attivi potranno utilizzarsi.

## **Art. 15.13**

### **Manutenzione dei cespugli e delle siepi**

Lo scopo è di assicurare la miglior vigoria vegetativa delle piante le quali potranno essere allevate a forma libera (cioè seguendo il loro comportamento naturale) o a forma obbligata (con particolare riferimento a siepi).

### **Lavorazione del terreno**

Verrà effettuata a mano o meccanicamente, nel terreno interessato dagli apparati radicali (indicativamente la proiezione della chioma) preferibilmente in autunno. Si provvederà contemporaneamente alla concimazione minerale ed alla asportazione di tutte le erbe infestanti (previa eradicazione delle medesime).

### **Irrigazione**

Verrà effettuata, subordinatamente all'andamento stagionale, in accordo con il DEC e nei limiti definiti nella parte specifica, provvedendo a distribuire l'acqua in modo tale da riempire la cavità d'invaso di ogni singolo esemplare e, comunque, in quantità tale da interessare per intero il volume di terreno occupato dagli apparati radicali.

Ad avvenuto assorbimento le conche o lunette dovranno riempirsi una seconda volta, salvo indicazione diversa del DEC, sempre dipendente dall'andamento dell'evapotraspirazione colturale o da particolari condizioni fitopatologiche.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Lo spessore di terreno che si dovrà inumidire ad ogni innaffiamento non dovrà essere inferiore a cm 20. L'irrigazione interesserà tutti quegli esemplari di recente messa a dimora (fino a tre anni del trapianto) salvo gli interventi di soccorso degli esemplari adulti a causa di andamenti climatici particolarmente siccitosi.

### **Asportazione delle infestanti**

In occasione di ogni intervento di sagomatura della siepe o del cespuglio (comunque indicativamente per non meno di n° 4 interventi annui), l'Appaltatore avrà cura di asportare, con zappetta o anche semplicemente a mano tutte le specie erbacee o sarmentose che nel tempo abbiano proliferato all'interno delle siepi o dei macchioni di arbusti, o sulle alberature.

Il lavoro dovrà presentarsi accurato e completo. Il materiale di risulta dovrà essere prontamente asportato ed allontanato nei modi indicati nella parte specifica (v. diserbi e pulizia).

### **Potatura delle siepi in forma obbligata**

Di norma sono richiesti anche tre interventi nel semestre sulle siepi delle seguenti specie: *Atriplex halimus*, *Pyracantha coccinea*, *Crataegus oxyacantha*. Per altre specie, fra le quali *Viburnum tinus*, l'intervento di potatura potrà essere ridotto come frequenza annuale.

Si manterrà forma propria su ogni singola siepe, praticando cioè per ogni intervento tre tagli di contenimento (due sulle superfici verticali, uno su quella orizzontale) in modo tale che al termine delle operazioni le medesime, già adulte, abbiano assunto nuovamente forma e volume originario mentre per quelle ancora in fase d'accrescimento si abbia un incremento di sviluppo sufficiente a raggiungere la forma voluta ed il massimo vigore nel più breve tempo possibile.

Può peraltro sussistere la necessità (senza che ciò dia diritto a maggiori compensi per l'Appaltatore), di provvedere al rinnovo di siepi annose, degradate, defogliate di *Atriplex halimus* e comunque da ridurre eccezionalmente per necessità tecniche od estetiche (viabilità, visibilità, apertura di "scorci prospettici"). L'Appaltatore interverrà praticando tagli anche su vegetazioni di più anni ("tagli sul vecchio"), in modo tale comunque da consentire una efficace ripresa vegetativa, previa autorizzazione da parte del DEC.

L'Appaltatore, potrà a sua cura e spese usare i mezzi che riterrà opportuno (forbici, forcioni, tosasiepi, ecc.) purché ciò permetta una regolare e perfetta esecuzione della gestione provocando il minimo necessario di lesioni e ferite alle piante: non è quindi permesso l'uso di tosasiepi a pettine, per i danni che esso provoca, per specie ad ampio lembo fogliare (es. *Prunus*, *Laurus Cerasus*).

E' assolutamente vietato l'impiego di macchine idrauliche con battitori dentati, martelletti ruotanti e similari onde evitare gravi danni alle piantagioni, quali sfilacciamento di tessuti, scosciatura di rami, lesioni alla corteccia ed eventuali gravi lacerazioni alle parti colpite.

Durante le operazioni di potatura l'Appaltatore dovrà provvedere alla rimonda, ovverossia all'asportazione totale di quei rami, anche se principali, morti o irrimediabilmente ammalati.

Successivamente dovrà provvedere alla pulizia contemporanea, interno della chioma compresa, dei materiali di risulta ed al loro allontanamento. Quando risultasse necessario, senza particolari inviti da parte del DEC e senza compensi aggiuntivi, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire il contemporaneo diserbo tra pianta e pianta. Per alcune essenze quali, ad esempio siepi di *Viburnum*, a potatura eseguita, nel periodo primaverile, si procederà, previa autorizzazione del DEC, ad un trattamento acaricida, solo con prodotti da questa autorizzati.

### **Potatura di contenimento**

Gli esemplari arbustivi aventi caratteristiche particolari e specificamente di pregio per fioriture (es. *Forsythia*, *Lagerstroemia*, *Spiraea*, *Viburnum*, ecc.) dovranno contenersi solo con interventi cesori che per tempi e modalità rispettino tali caratteristiche (tempi e modalità verranno precisati in corso d'opera da parte del DEC). Gli esemplari di *Forsythia*, ad esempio, potranno potarsi solo in primavera, ad avvenuta fioritura.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 15.14**

##### **Formazione e mantenimento dei prati naturali**

Quando lo permettono sia le condizioni climatiche che la composizione e l'infittimento delle erbe spontanee, il DEC potrà ordinare di mantenere le cotiche di erba spontanea alla stregua di un prato ornamentale derivante da semina. In tal caso, per le operazioni di tosatura, irrigazione e concimazione disposte di volta in volta dal DEC. Valgono, inoltre, le stesse prescrizioni tecniche indicate per la falciatura o verranno delle programmazioni d'intervento sempre predisposte dal DEC.

#### **Art. 15.15**

##### **Manutenzione delle aiuole fiorite e delle fioriere**

Il terreno delle aiuole fiorite dovrà mantenersi continuamente sgombro dalle erbe infestanti e zappettato ogni qualvolta si constati la formazione della crosta superficiale.

Le piante a fine fioritura, asportate, danneggiate o malate, dovranno prontamente essere sostituite mettendo a dimora altri esemplari analoghi. Per le aiuole fiorite e le fioriere in aree assegnate forfettariamente le sostituzioni del materiale danneggiato o asportato saranno compensate a parte.

Le piante dovranno essere curate secondo la necessità della specie, in particolare si dovranno mondare dalle foglie secche e dai fiori appassiti onde permettere una più ricca e abbondante fioritura.

Si dovrà procedere, inoltre, alle necessarie spuntature e sbottonature, si dovranno somministrare concimazioni, in copertura, anche in forma liquida, su indicazione del DEC.

L'innaffiatura sarà effettuata con le cautele necessarie alle specie, le cui foglie e fiori vengono danneggiate dall'acqua. L'Appaltatore irrigherà singolarmente ciascuna di queste piante appartenenti a specie sensibili, in modo tale l'acqua defluisca lentamente. Lo spessore di terreno che si dovrà inumidire ad ogni innaffiamento non dovrà essere inferiore a cm 20.

#### **Art. 15.16**

##### **Mantenimento dei tutori e degli ancoraggi**

Pali tutori, ancoraggi in forma semplice e complessa (fili, incastellature, ecc.) dovranno costantemente mantenersi in condizioni tali da svolgere la loro funzione.

Di norma gli esemplari arborei dovranno essere assicurati al palo tutore, saldamente infisso nel terreno tramite tre legature con idoneo materiale in modo da tentare la correzione di eventuali deformazioni del tronco (curvature, ginocchiate, ecc.) e rinnovate quando per danni subiti si richieda necessario l'intervento, spostando di volta in volta verticalmente i punti di ancoraggio in modo tale da non causare deformazioni e strozzature del tronco in fase di accrescimento.

#### **Art. 15.17**

##### **Spollonature**

Per spollonature deve intendersi l'eliminazione delle giovani vegetazioni sviluppatasi al piede del tronco degli esemplari arborei e di particolari arbusti comunque allevati a monocaule principale, non a portamento piramidale e comunque al di sotto dell'inserimento delle branche primarie.

L'intervento di norma dovrà effettuarsi non appena il ripullulo delle giovani vegetazioni abbia raggiunto uno sviluppo non superiore a cm 15, solo a mano con idonei attrezzi da tagli (forbici, falcioli, ecc.), avendo cura di non danneggiare i tessuti corticali del tronco.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Per le alberate, l'Appaltatore è obbligato, senza inviti particolari da parte del DEC, alla puntuale e contemporanea pulizia del riquadro di dimora, diserbo e mantenimento della formella ed anche al ripristino della verticalità della pianta, al controllo ed all'eventuale rinnovo delle legature, senza compensi aggiuntivi.

Rientrano in questi interventi, infine, l'asportazione dei polloni radicali sviluppatasi anche distanti dal piede dell'esemplare principale (es. ailanto), salvo indicazioni contrarie del DEC.

#### **Art. 15.18**

##### **Viabilità**

Il mantenimento della viabilità veicolare e pedonale di pertinenza del Parco-Giardino, qualsiasi sia l'estensione, è di competenza dell'Appaltatore, compreso il diserbo delle infestanti al bordo ed alla pulizia delle caditoie.

L'Appaltatore provvederà ad apportare i quantitativi di materiale lapideo necessario per il pieno ripristino delle opere sottoposte ad azione erosiva dalle acque piovane e da quelle irrigue. Egli interverrà immediatamente dopo la cessazione dei fenomeni meteorici o di gestione irrigua, causanti tali inconvenienti. Completando l'azione di ripristino entro e non oltre le successive 48 ore.

Si utilizzerà lo stesso materiale di costituzione del fondo degli stradelli, mentre nel caso delle scarpate provvederà a ricaricarle con nuovi apporti di terra di coltivo.

Si darà la precedenza ad azioni di ripristino manuali o limitata a mezzi leggeri (escavatore tipo "Bobcat" e mezzi di trasporto tipo motofurgone "Transporter").

Nei pressi degli stradelli e delle in cui sia cronico ed evidente il fenomeno erosivo delle acque, provvederà alla realizzazione di nuove opere di contenimento.

#### **Art. 15.19**

##### **Irrigazione e concimazione degli alberi**

L'irrigazione degli alberi, evitata nelle ore più calde, prevede la somministrazione irrigua da 50 a 100 e più litri per pianta, a secondo della stagione e della specie (utilizzando per gli alberi adulti pali iniettori e distribuendo l'acqua su almeno dieci punti sotto il bordo esterno della proiezione della chioma) irrorando se necessario anche la chioma con getti finemente polverizzati.

Dove le condizioni dell'impianto lo permettano, si faranno applicazioni dei concimi ad oltre un metro dal tronco, nel periodo autunnale, distribuendo per ciascun esemplare di pregio 100 gr di concime a titolo 10.8.18-4, zappettando o fresando ed irrigando abbondantemente. Questa operazione sarà preferibilmente da eseguirsi con l'ausilio di macchine trivellatrici – iniettrici; in primavera, entro la fine di marzo, si potranno applicare 20 g/mq (di terreno interessato dalla proiezione della chioma) di urea in copertura. I concimi non dovranno mai andare a contatto con le radici.

In alternativa si farà ricorso ad interventi periodici di letamazione con dosi comprese tra kg 20 per gli esemplari e kg 1 per il postime.

#### **Art. 15.20**

##### **Potature delle alberature**

Il servizio prevede il costante controllo delle alberature e l'immediata soppressione di branche e rami, a qualunque altezza situati, non più vegeti, gravemente lesi, potenzialmente pericolosi, formatesi nel semestre o preesistenti, tramite corretti interventi di potatura che prevedano anche la contemporanea disinfezione e protezione delle superfici di taglio, da effettuarsi con materiali e modalità idonei che possono essere più specificatamente definite in corso d'opera dal DEC.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Ogni taglio di rami dal diametro superiore a cm 3 dovrà essere trattato sulla superficie con mastice cicatrizzante addizionato di adeguato prodotto antimicrobico.

Infine l'Appaltatore pulirà accuratamente l'area interessata dall'intervento.

### **Albero campione**

Tutte le operazioni di potatura delle piante dovranno essere eseguite a regola d'arte ed in maniera rigorosamente conforme alla pianta campione che verrà preparata ove sia opportuno e, in ogni caso, secondo le direttive del DEC.

A tal proposito, l'Appaltatore all'inizio dei Servizi di potatura, rilascerà propria dichiarazione di aver preparato o presa visione della pianta campione che nella dichiarazione stessa dovrà essere descritta ed ubicata in modo da poterla in qualsiasi momento individuare.

In mancanza di questi elementi è fatto assoluto divieto di dare corso ai servizi.

Per contro, ma solo per espresso ordine del DEC, l'Appaltatore potrà procedere all'operazione di potatura senza necessità di predisposizione e preventiva visione dell'albero campione.

### **Potatura di formazione e contenimento. Taglio di ritorno**

Le potature di formazione e di contenimento saranno effettuate nei periodi stabiliti dal presente capitolato. I potatori osserveranno scrupolosamente l'eventuale albero campione fatto eseguire dal DEC che, in linea di massima, rispetterà il portamento naturale della specie.

Per il massimo contenimento possibile dell'esemplare si seguirà la tecnica del "taglio di ritorno" a tutta cima. Con questa operazione si pratica il taglio immediatamente sopra il ramo (tiralinfa) di sezione inferiore a quella della parte soppressa.

Nell'esecuzione del taglio di ritorno si terranno presenti le seguenti norme:

- l'inclinazione della superficie di taglio deve allinearsi con l'orientamento del tiralinfa;
- il diametro del tiralinfa deve essere almeno 1/3 del diametro del ramo tagliato;
- il tiralinfa se troppo lungo deve essere accorciato ;
- il taglio di potatura deve essere condotto 1-3 cm sopra l'attacco del tiralinfa, nel rispetto del collare di cicatrizzazione.

Durante l'esecuzione della potatura si asporteranno inoltre le parti secche e quelle malate, gli eventuali succhioni soprannumerari, i polloni, e potrà accorciarsi, con adeguato taglio di ritorno, la freccia.

### **Capitozzature**

Non sono assolutamente permesse capitozzature anche parziali, se non dietro specifica indicazione ed autorizzazione del DEC.

### **Parti secche**

Gli eventuali rami secchi dovranno essere abbattuti con marra o accetta ed i rametti e punte secche (seccume) saranno tolti con uncino e forbici. Il taglio andrà ben rifinito al fine di ottenere un moncone nettamente contornato.

### **Tagli**

I tagli dovranno essere fatti a regola d'arte. La superficie dei medesimi dovrà pertanto risultare liscia e non aderente alla branca o fusto di appartenenza, lasciando un piccolo moncone (massimo 4-5 cm) di sporgenza. Inoltre la corteccia intorno alla superficie del taglio dovrà rimanere sana ed integra senza slabbrature. Anche i tagli dei rami secondari, terziari, ecc. dovranno essere eseguiti secondo le norme del presente articolo. I tagli aventi diametro superiore a 3 cm dovranno essere ricoperti con mastice cicatrizzante



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

adeguatamente miscelato con prodotto antifungino di copertura (ossicloruro di rame od altro). Il prodotto fito sanitario dovrà essere sottoposto ad approvazione da parte del DEC.

### **Manodopera, macchine**

La manodopera addetta ai Servizi di potatura, taglio e capitozzatura dovrà essere tutta specializzata. Il personale giudicato non idoneo dal DEC dovrà immediatamente essere sostituito dall'Appaltatore.

Riguardo alle macchine da utilizzarsi, oltre l'osservanza delle prescrizioni di cui nella prima parte del presente Capitolato, l'Appaltatore dovrà essere obbligato ad attrezzarsi con cestello fino ad almeno 15 m d'elevazione senza pretesa di indennità alcuna.

### **Materiale di risulta e legna**

Tutto il materiale di risulta delle operazioni di potatura dovrà essere, entro la giornata, allontanato dal Parco-Giardino.

E' fatto assoluto divieto bruciare il legname di risulta sul posto di lavoro, se non dietro previa autorizzazione da parte del DEC. Il materiale di risulta dovrà essere a totale cura ed onere dell'Appaltatore conferito in discarica autorizzata o riciclato, al di fuori del Parco-Giardino, nei modi previsti dalla vigente Legislazione.

Il materiale legnoso di diametro superiore a cm 10 sarà trasportato depositato in cataste ordinate sempre ad intera cura ed onere dell'Appaltatore presso la zona cantiere del vivaio comunale di Cagliari o Corongiu.

E' fatto assoluto divieto all'Appaltatore appropriarsi per qualsiasi motivo e titolo del materiale risultante dalle operazioni di potatura. Egli potrà farne adeguato uso solo dietro autorizzazione del DEC.

## **Art. 15.21**

### **Interventi accessori di potatura**

L'Appaltatore, durante le operazioni di potatura ha l'obbligo di rimuovere tutti gli elementi estranei impigliatisi nella chioma, di ripristinare i sostegni e le legature eventualmente presenti, di eliminare i polloni alla base delle piante ed ogni altro elemento estraneo, di diserbare ed eventualmente mantenere la formella esistente. Per dette operazioni accessorie non sono previsti compensi aggiuntivi.

Sono a carico dell'Appaltatore oltreché la fornitura di tutte quelle attrezzature e macchine necessarie per questo tipo d'intervento, l'approntamento del piano di sicurezza e tutte le opere provvisorie (segnaletica, transennamenti, attrezzatura e abbigliamento antinfortunistico ecc.) occorrenti per la sicurezza delle persone (personale della Operatore Economico e pubblico), delle opere e del traffico contiguo. Sempre a carico dell'Appaltatore saranno comprese tutte le spese necessarie per l'acquisto e sostituzione del materiale di consumo e per l'acquisto del carburante.

A sue cure e spese l'Appaltatore, ove lo ritenga necessario, potrà accordarsi con il Corpo di Polizia Urbana per la relativa assistenza durante l'esecuzione degli interventi in zone di particolare difficoltà operativa. Non sono previste comunque indennità alcune per la presenza di ostacoli, difficoltà operative in genere, in quanto il prezzo del servizio è comprensivo di qualsiasi onere.

## **Art. 15.22**

### **Interventi di dendrochirurgia**

Gli interventi, da ritenersi straordinari, consistono nella slupatura delle cavità (asportazione del legno non più vegeto all'interno della cavità formatesi in esemplari arborei annosi), nell'allontanamento della corteccia morta e nella pulizia manuale dei tessuti sottostanti, nei trattamenti di disinfezione e protezione dei tessuti sani portati in superficie, eventuale chiusura, protezione e riempimenti delle cavità medesime con modalità,



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

materiali o altre opere complementari (drenaggio cavità, ecc.) da definirsi in corso d'opera dal DEC. Saranno da accompagnarsi le operazioni complementari comprese e senza compensi aggiuntivi di:

- lavorazione del terreno a mano o a macchina;
- ripristino drenaggi;
- un intervento di concimazione a base di microelementi nel terreno interessato dalla proiezione della chioma; applicazione di prodotti antimicrobici autorizzati di tipo sistemico e di copertura.

Gli interventi dovranno essere effettuati da personale specializzato, dotato della attrezzatura completa e necessaria.

#### **Art. 15.23**

##### **Abbattimento ed espanto alberi non più vegeti**

Gli alberi non più vegeti, qualunque essa sia la loro dimensione e localizzazione, dovranno essere prontamente abbattuti con modalità tali da garantire l'incolumità pubblica a cose e persone. Si procederà alla preventiva eliminazione delle branche e dei rami secondari, con caduta guidata dei materiali, ecc.

L'Appaltatore medesimo, abbattuto l'esemplare, provvederà alla eradicazione parziale dei ceppi, salvo ordine contrario del DEC, alla pronta raccolta del fasciame, al taglio in porzioni dei rami, branche e tronchi, come prescriverà il DEC, ed al trasporto di detto materiale ai punti di raccolta per il fogliame ed il fasciame ed a punti di raccolta comunali in Città, per il legname convenientemente pezzato.

Infine l'Appaltatore pulirà accuratamente l'area interessata dall'intervento e colmerà le cavità formati con buon terreno agrario.

#### **Art. 15.24**

##### **T Trattamenti antiparassitari**

L'Appaltatore è obbligato a segnalare prontamente ogni attacco parassitario che, anche occasionalmente, dovesse riscontrare nel patrimonio floristico del Parco-Giardino.

In applicazione del Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014), le principali malattie dovranno essere trattate, previa autorizzazione del DEC, attraverso l'applicazione di tecniche (ad esempio trattamenti termici, meccanici o biologici) che consentano la riduzione al minimo dell'impiego di prodotti fitosanitari che, ove utilizzati, devono essere di origine naturale.

Il Programma esecutivo del servizio di cui all'articolo 14 del presente Capitolato dovrà contenere una specifica relazione di dettaglio rispetto all'offerta tecnica presentata in sede di offerta sulle misure che l'appaltatore si impegna ad applicare per contrastare le principali malattie delle piante e tenere i parassiti sottocontrollo riducendo al minimo l'utilizzo di prodotti fitosanitari. Dovrà essere riportato l'elenco dei prodotti di origine naturale che l'aggiudicatario prevede di utilizzare nel caso di patologie resistenti alle misure indicate.

Il riferimento alle pratiche di lotta è oltre al citato D.M. Anche il disciplinare di lotta integrata della R.A.S. o, in caso di carenza informativa o su richiesta della S.A., l'Appaltatore dovrà attenersi esclusivamente dalle disposizioni del DEC.

Per i casi di notevole infestazione e persistenza, il DEC, previa specifica autorizzazione del Servizio Verde Pubblico, potrà richiedere all'Appaltatore l'uso di particolari principi attivi, comunque non pericolosi in ambiente urbano. L'Appaltatore dovrà presentare la massima attenzione nell'applicazione degli agrofarmaci, presidiando e delimitando e segnalando la zona interessata. Il personale incaricato dovrà essere specializzato, preparato e dotato di adeguati sistemi di sicurezza a loro protezione; almeno uno di essi dovrà essere munito del patentino per l'acquisto e l'impiego degli agrofarmaci. Nei casi di maggiore gravità si può rendere necessario preavvisare a mezzo stampa la cittadinanza della necessità dell'intervento di lotta, nonché disporre la chiusura al pubblico del Parco-Giardino.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Lotta al punteruolo rosso delle palme**

L'Appaltatore è tenuto ad attuare i sistemi di lotta al punteruolo rosso delle palme secondo la seguente procedura:

1. Gli interventi di manutenzione delle palme (potature e pulizia piante) devono essere concentrati nel periodo che va da dicembre a febbraio;
2. Nelle palme giovani o comunque negli individui che presentano la chioma contenuta, è indicato la chiusura della stessa chioma con una legatura a "carciofo";
3. La lotta tecnica si basa sull'utilizzo di trappole a ferormoni di aggregazione sessuale, le quali richiamano entrambi i sessi dell'insetto, distogliendoli dall'attaccare le palme. Le trappole devono essere posizionate ad una distanza di circa 20 mt dalla palma, onde evitare che gli stessi coleotteri vengano attratti dai vegetali sensibili. La lotta chimica di tipo esoterapico (trattamenti esterni della palma) può essere attuata con i seguenti prodotti commerciali, autorizzati e registrati dal Ministero della Sanità quali "Reldan 22" o "Runner M" nelle dosi di 60 ml per 5 lt per ciascun individuo da trattare (palma). Il trattamento va eseguito con irrorazione diretta non nebulizzata della gemma apicale (versamento del prodotto sul germoglio centrale e sulle foglie laterali della palma) stando attenti a non far percolare il prodotto. L'operatore deve comunque usare le precauzioni essenziali nello svolgimento del trattamento quali guanti in gomma e maschera protettiva. Il trattamento va ripetuto ogni 30 giorni nel periodo che va da marzo a novembre.

### **Art. 15.25**

#### **Norme generali sulle irrigazioni**

In aggiunta alle altre prescrizioni particolari del presente capitolato riguardanti le irrigazioni del patrimonio floristico del Parco-Giardino, l'Appaltatore è obbligato ad avvisare immediatamente la propria squadra che cura la manutenzione degli impianti di irrigazione per la regolarizzazione della distribuzione, per la sostituzione di parti rotte o mancanti e per tutte le altre necessarie operazioni di riparazione e regolazione che il caso richiede affinché gli impianti risultino costantemente e perfettamente funzionanti. In caso di riparazione di guasti dovuti ad incuria dell'appaltatore, questa s'intende completamente a carico dello stesso.

Restano a carico dell'appaltatore, poiché già compensati nel corrispettivo a corpo trimestrale, anche gli interventi di manutenzione per rottura ed usura straordinaria dell'impianto o di parti di esso (con fornitura delle tubazioni e della raccorderia, oltreché della mano d'opera e dei noli delle macchine ed attrezzature per gli scavi ed i ripristini).

L'Appaltatore è obbligato ad interrompere l'intervento irriguo quando:

- Si crei evidente disturbo ai visitatori del Parco-Giardino;
- Si verifichino allagamenti.

Nei casi di attivazione scorretta degli impianti di irrigazione o oltre le fasce orarie consentite all'Appaltatore saranno applicate le sanzioni previste nel presente Capitolato.

Resta inteso e convenuto che, laddove siano funzionanti in maniera automatizzata dei settori irrigui che attingano l'acqua dal sistema di raccolta a monte del Parco-Giardino, l'Appaltatore provvederà alla distribuzione dell'acqua negli stessi durante le ore serali o notturne.

In applicazione del Decreto Ministeriale 13 dicembre 2013 (G.U. n. 13 del 17 gennaio 2014), l'appaltatore deve adottare pratiche di irrigazione che consentano una riduzione del consumo di acqua ivi inclusa la pacciamatura, almeno nelle zone interessate da fenomeni di eccessiva evaporazione e dovrà essere data assoluta priorità alla temporizzazione degli impianti di irrigazione e all'utilizzo di acqua non potabile.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 15.26**

##### **Quantità, lavaggi della chioma, applicazioni di concimi**

Qualunque sia la modalità di esecuzione delle adacquate, l'Appaltatore dovrà garantire ad ogni intervento i seguenti quantitativi minimi di acqua o la bagnatura dello strato superficiale sotto indicato:

- Aiuole fiorite e fioriere: cm 20
- Prati ornamentali o naturali: cm 20
- Arbusti medi: cm 20
- Arbusti grandi: cm 25
- Alberi giovani: cm 30
- Alberi tre anni impianto: cm 40
- Alberi adulti: 100 litri per pianta da distribuire al suolo, di cui min. 2/3 per il suolo e max 1/3 per la chioma (solo nelle prime ore del mattino);
- Alberi esemplari: 200 litri per pianta da distribuire al suolo, di cui min. 2/3 per il suolo e max 1/3 per la chioma (solo nelle prime ore del mattino);

All'occorrenza, in occasione dell'intervento irriguo l'Appaltatore è obbligato all'eventuale formazione o al ripristino delle conche o formelle.

Il DEC potrà ordinare in concomitanza delle irrigazioni l'applicazione di concimi disciolti nell'acqua.

Altresì in concomitanza dei lavaggi della chioma, quando ordinati dal DEC, si dovranno applicare dei fertilizzanti fogliari o dei chelati, sempre dietro richiesta del DEC. La fornitura di questi prodotti verrà pagata a misura.

#### **Art. 15.27**

##### **Arredi e staccionate**

Le staccionate saranno realizzate, previa espressa richiesta del DEC, su disegno fornito in corso d'opera, in genere analogo alle varie tipologie presenti nel Parco-Giardino e nella Città di Cagliari.

Tali staccionate, il cui materiale potrà anche essere fornito dall'Amministrazione comunale, dovranno realizzarsi utilizzando pali di castagno completamente decorticati di sezione pressoché costante, indicata espressamente dal DEC. Gli elementi verticali dovranno interrarsi, ben intasando il terreno, ovvero su fondazione calcestruzzo C16/20, per almeno cm 40-50 e dovranno appoggiare su sodo. Le giunzioni verranno effettuate ad incastro e con chiodi zincati di adeguata lunghezza e spessore. Il passamano dovrà inoltre essere rinforzato con moietta metallica o plastica quando richiesto dal DEC. Il DEC richiederà sempre la protezione a mezzo di impregnante all'acqua, protettivo del legno.

I montanti saranno giuntati fra loro da apposite saette diagonali, semplici o doppie a croce di sant'Andrea. Le parti interrate saranno preventivamente trattate con adeguata vernice bituminosa. Le parti fuori terra saranno sottoposte a carteggiatura, indi trattate con non meno di due mani di impregnante trasparente all'acqua.

L'Appaltatore dovrà porre particolare cura onde evitare la presenza, sulle staccionate di nuova realizzazione e su tutte quelle già esistenti, di scheggiature e sporgenze pericolose per gli utenti.

Tutti gli articoli o gli elementi di articoli di nuova fornitura costituiti in legno o in materiale a base di legno, debbono rispettare le disposizioni previste dal Regolamento (UE) N. 995/2010 ed essere costituiti da legno riciclato e/o legno proveniente da boschi/foreste gestite in maniera sostenibile.

Il prodotto utilizzato per gli interventi di manutenzione deve essere durevole e resistente agli attacchi biologici (da funghi, insetti etc.) o attraverso l'utilizzo di legname durevole al naturale, secondo la EN 350-2, o attraverso i trattamenti impregnanti e di superficie con le classi di utilizzo specificate nello standard EN 335, conformi inoltre al criterio ambientale relativo ai "rivestimenti superficiali".



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Gli articoli di nuova fornitura di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in plastica riciclata, ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della plastica impiegata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a “stampaggio rotazionale”, il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo.

Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da gomma riciclata (ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della gomma impiegata).

Gli articoli o i semilavorati che compongono l'articolo, composti da miscele plastica-legno, gomma plastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero ericiclo.

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non possono essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenilipolibromurati (PBB), eteri didifenile polibromurati (PBDE), composti dell'arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina epoliaziridina, né possono essere utilizzate le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV “Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara.

Pertanto tali sostanze non devono essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito. I ritardanti di fiamma devono essere chimicamente legati alla matrice.

Se l'attività di manutenzione dovesse prevedere l'utilizzo di prodotti per trattamenti superficiali, i prodotti a tal scopo utilizzati, se rientranti nel gruppo di prodotti vernicianti per esterni oggetto di Ecolabel (art. 1 Decisione della Commissione Europea del 28 maggio 2014), dovranno essere in possesso dell'etichetta ecologica Ecolabel europeo mentre i prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali.

I trattamenti/rivestimenti superficiali (es. primer, smalti, coloranti, oli, cere, fogli, laminati, film di plastica) sono ammessi solo per motivi funzionali quali per assicurare la durevolezza del legno, se il legno utilizzato non è resistente al naturale; per prevenirne l'ossidazione negli elementi in leghe metalliche; per requisiti estetici essenziali.

I prodotti vernicianti per gli esterni utilizzati nei trattamenti superficiali, così come definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica (Ecolabel Europeo), debbono essere muniti di etichetta Ecolabel o essere conformi almeno ai seguenti criteri stabiliti nell'Allegato della suddetta Decisione:

Criterio 3. Efficienza all'uso

Criterio 4. Tenore di composti volatili e semilavorati

Criterio 5. Restrizione delle sostanze e delle miscele pericolose.

I prodotti per trattamenti superficiali diversi dai prodotti vernicianti per esterni definiti all'art.1 della Decisione del 28 maggio 2014, oltre ad essere idonei all'uso, debbono essere conformi alle seguenti caratteristiche ambientali:



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

- non devono contenere le sostanze incluse nell'elenco delle sostanze candidate di cui all'articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né devono contenere le sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara;
- non devono contenere le sostanze o le miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:
  - H300 Letale se ingerito;
  - H301 Tossico se ingerito;
  - H304 Può essere letale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie;
  - H310 Letale a contatto con la pelle;
  - H311 Tossico a contatto con la pelle;
  - H330 Letale se inalato;
  - H331 Tossico se inalato;
  - H340 Può provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H341 Sospettato di provocare alterazioni genetiche (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H350 Può provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H350i Può provocare il cancro se inalato;
  - H351 Sospettato di provocare il cancro (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H360F Può nuocere alla fertilità;
  - H360D Può nuocere al feto;
  - H360FD Può nuocere alla fertilità. Può nuocere al feto;
  - H360Fd Può nuocere alla fertilità. Sospettato di nuocere al feto;
  - H360Df Può nuocere al feto. Sospettato di nuocere alla fertilità;
  - H361f Sospettato di nuocere alla fertilità;
  - H361d Sospettato di nuocere al feto;
  - H361fd Sospettato di nuocere alla fertilità Sospettato di nuocere al feto;
  - H370 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);
  - H371 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

H372 Provoca danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;

H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;

H373 Può provocare danni agli organi (o indicare tutti gli organi interessati, se noti) in caso di esposizione prolungata o ripetuta (indicare la via di esposizione se è accertato che nessun'altra via di esposizione comporta il medesimo pericolo);

H400 Molto tossico per gli organismi acquatici;

H410 Molto tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata;

- non devono contenere additivi a base di piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, arsenico, bario (escluso il solfato di bario), selenio, antimonio.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 16

### NORME TECNICHE SPECIFICHE DEL SERVIZIO DI GESTIONE ORDINARIA ED A CORPO DEL PARCO-GIARDINO

#### Art. 16.1

##### **Manutenzione e gestione impianti tecnologici**

E' compresa nel presente servizio in appalto la gestione integrale degli impianti tecnologici del Parco-Giardino.

Sono compresi nella prestazione le seguenti attività:

1. operazione di pulizia dei filtri ed elettropompe, con frequenza non inferiore ad 1 intervento per settimana, pulizia con acqua in pressione e con ricircolo di soluzione acquosa di adatti prodotti anti alga, compresa la fornitura di detti prodotti;
2. manutenzione ordinaria degli impianti tecnologici del Parco-Giardino costituiti dall'impianto elettrico e d'illuminazione per mantenere costantemente i beni in perfetta efficienza, compresa la fornitura e sostituzione del materiale di consumo (ad esempio le lampadine);
3. manutenzione ordinaria dell'impianto d'irrigazione automatizzato ed i relativi impianti di pompaggio, filtraggio, comando e controllo, i sistemi di apertura e/o chiusura automatica dei settori irrigui, dei cavi elettrici, delle valvole a comando elettrico, elettronico, manuale e meccanico, delle eventuali valvole di controllo pressione e di quelle di sfianto per mantenere i beni in perfetta efficienza;
4. manutenzione dei sistemi periferici di distribuzione dell'acqua ad uso irriguo quali: ali adacquatrici con i relativi gocciolatori, irrigatori (tipo statico, dinamico e microspruzzatori), pozzetti di alloggiamento valvole, valvole manuali, rubinetti delle fontanelle, elettrovalvole, tubazioni. Prestazione comprensiva della fornitura e relativa sostituzione delle unità difettose con altre unità dalle identiche caratteristiche di portata e di qualità idraulica (difetti di occlusione permanente degli ugelli, o di rottura per usura meccanica o idraulica o per danneggiamenti) delle unità o delle parti normalmente, ma irreversibilmente, usurate, ed anche delle unità o delle parti trafugate, danneggiate e irreversibilmente manipolate da terzi per vandalismi o furti. Fornitura, scavo, sostituzione e reinterro di tubazioni rotte. Fornitura e sostituzione con altre unità o parti di pari modello e relative prestazioni, compresa la fornitura di tutta la mano d'opera, di tutto il materiale, attrezzature, noli ed ogni altro onere e magistero occorrente per dare i beni e gli impianti sempre in perfetta efficienza;
5. manutenzione ordinaria integrale degli impianti di pompaggio, ricircolo e filtrazione del sistema delle fontane per mantenere i beni in perfetta efficienza;
6. interventi di riparazione delle condotte idriche irrigue e di trasporto acqua potabile, compresi delle operazioni di scavo, riparazione tubazioni, rinterro, segnalazione di sicurezza, (esclusa la fornitura e posa di nuovo lastricato in pietra e rifacimento del calcestruzzo), occorrente per dare gli impianti in perfetta efficienza e gli scavi ricoperti, segnalati e posti in sicurezza;
7. messa in opera di nuovi impianti di irrigazione in zone ancora all'asciutto, o in altre in cui sia giudicato più conveniente (dal DEC) procedere alla completa sostituzione dell'impianto preesistente (la fornitura di questi materiali esclusa), se necessari per garantire la regolare efficienza e fruibilità delle aree all'interno del Parco-Giardino.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## Art. 16.2

### **Pulizia e gestione dei rifiuti e dei prodotti derivanti dalla gestione agronomica**

a) con frequenza definita dal presente Capitolato e dal Progetto Tecnico Gestionale.

Si provvederà alla raccolta dei rifiuti degli appositi cestini gettacarta, del basamento delle fontanelle, degli spazi circostanti le fontane.

L'Appaltatore è tenuto alla sostituzione delle buste da tutti i gettacarte del Parco-Giardino, con una frequenza non inferiore a tre volte alla settimana.

L'intervento di pulizia riguarderà anche le grate di raccolta acqua piovana del Parco-Giardino, la vasca delle fontane, le vasche di accumulo acqua interrate; i vani pompe, filtri e comando.

La pulizia di questi luoghi e manufatti prevederà il previo svuotamento dell'acqua dalle vasche e dalle grate, il loro smontaggio e la successiva pulizia e raccolta manuale, trasporto e smaltimento in discarica delle deiezioni animali e delle ramaglie, dei rifiuti solidi urbani, della plastica, del vetro, della carta, del cartone, delle cicche, dei rifiuti organici ed inorganici, degli altri materiali e dei residui fangosi eventualmente depositati sul fondo di ciascuno di essi.

La pulizia dei fondali prevede sempre ad intero onere dell'Impresa, il preliminare e completo svuotamento dell'acqua, anche con motopompe, da far defluire nella linea di scarico cittadina e, finalmente, la pulizia e raccolta manuale dei rifiuti. Seguirà il trasporto e smaltimento in discarica degli stessi. A puro titolo d'esempio si rappresenta come gli stessi saranno costituiti da rifiuti solidi urbani, ma anche da deiezioni animali e da ramaglie, da plastica, vetro, carta, cartone, cicche, altri rifiuti organici ed inorganici, materiali ferrosi, parti di carcasse abbandonate, e dai residui fangosi depositati sul fondo di ciascuno di essi. Questi ultimi, potranno essere distribuiti sul terreno delle sole zone estensive a totale onere dell'Impresa e solo dietro preventiva autorizzazione del DEC.

La raccolta foglie potrà essere anche resa meno frequente in accordo al mantenimento della naturalità di queste aree, ma nel rispetto delle disposizioni di sicurezza riguardo alle condizioni igieniche e a quelle di prevenzione e lotta agli incendi.

b) con frequenza corrispondente all'intervento agronomico è prevista la raccolta dei residui dovuti alle operazioni di tosatura, rigenerazione e diserbo dei prati ornamentali ed estensivi, di quelli dovuti alle operazioni di sagomatura e potatura di siepi, arbusti, cespugli ed alberi.

L'Appaltatore provvederà, immediatamente dopo la raccolta e comunque quotidianamente, a differenziare, trasportare, a conferire a sito autorizzato al riciclo per compostaggio, secondo le prescrizioni di legge, tutti i rifiuti raccolti nel Parco-Giardino, nelle zone e nei beni di cui ai precedenti punti, provvedendo a conferire gli stessi solo alle discariche autorizzate.

**In particolare l'Appaltatore potrà dichiarare in sede di gara, quali centri di conferimento intende scegliere per il riciclo a compostaggio dei rifiuti biodegradabili da attività agronomiche, di smaltimento per inerti, r.s.u. e speciali; o, in alternativa, per i soli prodotti biodegradabili, quali centri di trasformazione energetica, se regolarmente autorizzati ai sensi della normativa vigente, intenda utilizzare per la traduzione finale dei medesimi.**

**Non sono ammessi smaltimenti fuori dalla regione sarda.**

A garanzia del corretto smaltimento o riciclo nei modi di cui sopra dei suddetti rifiuti:

1) l'Appaltatore produrrà mensilmente, contestualmente alla scadenza del corrispondente Statod'Avanzamento della gestione, copie della documentazione, consistente nei formulari dei trasporti rifiuti, con l'indicazione chiara e corretta del tipo di rifiuto se r.s.u. o diverso, dei detentori del rifiuto, della destinazione (discarica o centro di compostaggio autorizzati in base alle norme vigenti) del trasportatore, del peso netto conferito, ecc.) degli avvenuti conferimenti a discarica autorizzata dei rifiuti. Non si accetteranno documenti che non siano conformi a quanto appena descritto e, nel caso di non conformità si sospenderà la procedura di emissione del relativo certificato di pagamento. La compilazione dei formulari e le dichiarazioni d'accompagnamento devono essere prodotte secondo le disposizioni dello scrivente Servizio.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Non si accetteranno documenti che non siano conformi a quanto appena descritto ai fini della procedura di emissione del relativo certificato di pagamento. La mancata presentazione dei documenti di cui sopra sarà causa del blocco della procedura di liquidazione dei corrispettivi Stato d'Avanzamento della gestione.

2) Il legname cippato, ed i rami di adeguato diametro e conformazione eventualmente tagliati e i tronchi interiperi i quali il R.T. non reputi necessario il suo riutilizzo nel verde cittadino, (comunque tutto quello di dimensioni superiori a cm 3/5 di diametro) saranno trasportati al vivaio comunale di Cagliari o Corongiu (CA), coerentemente accatastati.

In tutti i casi l'aggiudicatario è obbligato a provvedere alla pulizia di tutte le aree dai rifiuti prodotti durante le manifestazioni /o eventi come previsti nel presente Capitolato. La pulizia dovrà essere conclusa entro le ore 9,00 antimeridiane del giorno successivo.

Qualora il Comune possa mettere a disposizione gratuita dell'Appaltatore appositi sistemi per la raccolta ed il trasporto ai centri autorizzati delle diverse categorie dei rifiuti, sarà cura dello scrivente Servizio indicare le postazioni posizionate sul territorio urbano ed i modi ed i tempi di conferimento. Nel puro spirito di collaborazione, in tal caso, verrà comunque interamente preservato il corrispettivo trimestrale spettante all'appaltatore, senza pertanto apportare alcuna decurtazione, per il mancato pagamento degli oneri di smaltimento e trasporto rifiuti. La presente ipotesi resta comunque una facoltà liberamente applicabile dallo scrivente Servizio e, come tale, l'appaltatore non potrà contestare la sua eventuale o parziale in applicazione.

### **Art. 16.3**

#### **Controlli e sanzioni**

Il DEC avrà cura di verificare dopo le ore 11 antimeridiane, di tutti i giorni, esclusi le domeniche ed i festivi, l'esatto svolgimento e completamento delle operazioni di pulizia, di raccolta ed allontanamento dal Parco-Giardino dei rifiuti. Detto limite orario è valido anche per tutte le altre aree per i quali è richiesta la pulizia tre e due volte alla settimana. Nel caso di palese inadempienza sarà applicata la sanzione prevista nel presente Capitolato.

### **Art. 16.4**

#### **Altri obblighi e divieti**

Il servizio di pulizia e di raccolta è sempre obbligatorio prima degli interventi di irrigazione delle superfici prative, pena l'applicazione delle sanzioni previste. Pertanto l'operaio incaricato della bagnatura dei prati sarà obbligato ad effettuare l'eventuale raccolta dei rifiuti prima della distribuzione dell'acqua.

E' fatto assoluto divieto al personale dell'Appaltatore di parcheggiare, o circolare, nel Parco-Giardino con mezzi privati, anche dello stesso Appaltatore, (auto, moto, scooter) ad esclusione delle biciclette, scooter, o degli automezzi da lavoro necessari per lo svolgimento delle normali pratiche agronomiche o di gestione dello stesso, preventivamente autorizzati dal Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica.

È fatto assoluto divieto al personale dell'appaltatore di parcheggiare, o circolare, nel Parco-Giardino con mezzi privati, anche dello stesso operatore economico, (auto, moto, scooter etc.) ad esclusione delle biciclette, scooter, o degli automezzi da lavoro necessari per lo svolgimento delle normali pratiche agronomiche o di gestione dello stesso, preventivamente autorizzati dal servizio verde pubblico.

### **Art. 16.5**

#### **Diserbo**

Le aiuole mantenute a prato ornamentale ed irriguo dovranno essere sempre sgombre dalle piante infestanti. Il diserbo sarà effettuato manualmente con allontanamento dell'infestante nella sua interezza (apparato aereo e radicale), zappettando e risistemando il terreno. Entro trenta giorni dalla data di consegna della



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

gestione l'Appaltatore è obbligato al diserbo così richiesto di tutte le aree verdi ornamentali e munite di impianto d'irrigazione a pioggia o localizzato (goccia o microjet). Successivamente l'Appaltatore è obbligato a diserbare le aiuole prima che le infestanti superino la fase di rosetta o, per le monocotiledoni non oltre il germinello. La presenza di infestanti levate, autorizza il DEC all'applicazione della relativa sanzione amministrativa prevista.

Per le tecniche di intervento si farà ricorso all'uso del decespugliatore meccanico, avendo cura di intervenire a mano nei punti adiacenti gli alberi e gli arbusti onde evitare delle ferite ai suddetti.

### **Art. 16.6**

#### **Prati**

L'Appaltatore sarà obbligato al buon mantenimento dei prati che dovranno risultare continuamente ed omogeneamente di un colore verde intenso (salvo quei prati composti da specie erbacee che durante la stagione fredda vanno a riposo vegetativo, es. Kenia, Uganda, ecc.).

L'Appaltatore dovrà compiere, a proprie spese, tutti gli interventi preventivi e curativi contro gli attacchi parassitari animali e vegetali.

Verrà applicata sanzione pecuniaria, senza preavviso di mora, qualora si riscontrassero prati levati oltre i 6-7 cm. Lo sfalcio dovrà risultare uniforme, prevedendo la rifilatura dei cigli da eseguirsi a mano (non è consentito l'uso del decespugliatore a filo per la rifilatura dei cigli). Il materiale di risulta dovrà essere immediatamente allontanato, lasciando le aree circostanti prive di qualsiasi residuo derivante dalle operazioni di sfalcio. Al termine delle operazioni di sfalcio l'Appaltatore provvederà a pulire il prato anche con scope metalliche o altra attrezzatura, al fine di rendere l'area totalmente monda da qualsiasi residuo dovuto alla suddetta operazione agronomica.

L'Appaltatore dovrà ripristinare tempestivamente le parti di prato deteriorato o mal riuscite, stagione climatica permettendo, rispettando il medesimo miscuglio originario (rigenerazione). Pertanto provvederà, periodicamente a chiudere alla pubblica frequenza settori di prato, generalmente pari a mq 4.000, al fine di mantenerli a riposo dal calpestio per circa 10/20 giorni nel semestre.

All'inizio della primavera o nel periodo autunnale, l'Appaltatore per garantire l'effetto decorativo dei prati dovrà eseguire la rigenerazione nei punti dei prati o nei prati interi, indicati dal DEC.

L'Appaltatore provvederà alla fornitura ed alla distribuzione dei miscugli di seme miscelati con sabbia fine, con il loro conseguente ricoprimento, previa idonea lavorazione del terreno (vangatura o energica epicatura perfettamente verticale a seconda delle necessità) compreso l'eventuale apporto di ottima terra di coltura, accorpando dei concimi di fondo di titolo specifico e adeguati prodotti anti insetto, sempre forniti dallo stesso.

Comunque sia, le parti di prato che, per qualsiasi evenienza, dovessero risultare, durante il corso dell'appalto, non uniformi o rade dovranno essere prontamente rigenerate dall'Appaltatore senza necessaria indicazione del DEC.

L'Appaltatore sarà inoltre obbligato all'inizio della stagione autunnale all'arieggiamento dei prati con specifiche macchine carotatrici o fessuratrici oppure con erpice a mano, salvo indicazioni contrarie del DEC.

### **Art. 16.7**

#### **Concimazioni**

I concimi saranno forniti dall'Appaltatore, nei titoli e nelle quantità necessarie, tali da coprire le esigenze nutritive periodiche del patrimonio vegetale presente nelle aree la cui manutenzione ordinaria è assegnata a corpo. L'Appaltatore in funzione della stagione e della fase vegetativa delle piante distribuirà questi prodotti nei vari modi possibili: in copertura a spaglio, con palo iniettore, in soluzione acquosa preparata alla bisogna,



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

ecc. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare le quantità ed i formulati che sono indicati nel presente capitolato, salvo particolari indicazioni del DEC e a seconda della situazione pedotrofica e vegetazionale del patrimonio del Parco-Giardino. Egli senza alcun compenso aggiuntivo al canone dovrà provvedere con le seguenti precisazioni:

- a) PRATI. Durante i periodi stagionali invernali favorevoli (dal 1° marzo al 15 giugno e dal 1° settembre al 30 novembre) ogni 3 settimane l'Appaltatore è obbligato ad effettuare concimazioni in copertura a base di nitrati potassici o ammoniaci (mai nitrato di calcio o di sodio), in ragione di 2-5 grammi per metro quadrato, ed all'inizio del periodo autunnale con un fosfato biammonico in ragione di 10 g/mq e con solfato di potassio (titolo in K<sub>2</sub>O non inferiore a 45) in ragione di 10 g/mq di e con un ammendante organico (letame 10 kg/mq o equivalente).
- b) ARBUSTI, SIEPI, RAMPICANTI E CESPUGLI DELLE AREE IRRIGUE, DELLE RECINZIONI E DEI GAZEBO. Alla fine del periodo invernale, se coincide nel semestre dell'appalto, comunque entro il 15 di marzo si distribuirà azoto a lenta cessione (urea) in ragione di 20 g/mq e letame maturo in quantità pari alle buone pratiche agronomiche (al posto del letame se è reperibile in commercio si potrà utilizzare un ammendante organico accettato dal DEC), mediamente pari a kg 5 per arbusto, grande cespuglio, rampicante e per metri lineari due di siepe.
- c) FIORIERE E ROSETO. Interventi di concimazione frequentissima, con prodotti ternari adatti per il suolo ed altri concimi foliari a base di macroelementi e di magnesio e ferro chelati, ricarica semestrale con terriccio compostato fino a mc 2 a semestre e torba bionda di sfagno (altri mc 2 a semestre).

Sia per i prati, al punto a, che per le essenze di cui al punto b e c l'Appaltatore dovrà fornire e distribuire all'inizio della stagione primaverile un composto che riduca il fenomeno della clorosi ferrica nelle quantità indicate dal DEC.

#### **Art. 16.8**

##### **Controlli delle fitopatie**

Con frequenza bisettimanale l'Appaltatore accerterà l'eventuale manifestarsi, nella sua fase iniziale, di qualsiasi fitopatologia, o fitoanomalia. Provvederà immediatamente ad informare il DEC che, nel caso lo ritenga opportuno, comunicherà con apposito ordine di servizio, l'esatta tipologia d'intervento.

#### **Art. 16.9**

##### **Trattamenti antiparassitari**

L'Appaltatore, ha l'obbligo di segnalare prontamente al DEC tutti gli attacchi parassitari che riscontrasse sulle piante di qualsiasi genere presenti nelle aree verdi del Parco-Giardino. L'uso di sostanze chimiche di sintesi per i trattamenti preventivi e curativi in genere non è ammesso.

A seconda dei casi, il DEC potrà disporre l'effettuazione di lotte alternative (es. biologiche) alla lotta chimica. Quando risultasse necessario l'Appaltatore applicherà i presidi fitosanitari, anche chimici (ma di tossicità non superiore o pari a: "molto tossici, tossici o nocivi") per le quantità, i principi attivi, i modi ed i tempi decisi dal DEC. I materiali necessari ed i mezzi per la loro distribuzione sono a carico dell'Appaltatore, manodopera compresa.

#### **Art. 16.10**

##### **Mantenimento degli arbusti e delle siepi**

Si rappresenta all'uopo i necessari interventi da prevedere in anticipo e da realizzare con immediatezza sulle siepi e sui cespugli e su tutti gli arbusti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

L'Appaltatore dovrà effettuare sulle siepi e sui cespugli delle aiuole ornamentali ed irrigue le sagomature in forma semi obbligatoria od obbligatoria, secondo come è stata allevata la pianta, quando i nuovi getti raggiungono, massimo, le altezze di 15 – 20 cm. Per queste siepi, oltre i 25 cm di sviluppo dei nuovi getti, l'Appaltatore risulterà inadempiente e sarà applicata la sanzione prevista senza preavviso.

Altresi, a seconda della specie arbustiva, l'Appaltatore dovrà effettuare quelle operazioni di potatura secondo i dettami della buona tecnica agraria: es. rose, agavi americane sfiorite (da espianare ed allontanare), cespugli rifioriti, ecc. L'operazione di norma interesserà l'allontanamento delle parti secche, il contenimento degli arbusti a forma libera, ecc.

Per le siepi costituite da *atriplex halimus*, laddove il DEC, lo riterrà opportuno si effettuerà un intervento di ringiovanimento, per tutti i tre anni, con potature e capitozzature radicali.

Il mantenimento dei rampicanti di tutte le aree irrigue, delle recinzioni e dei gazebo prevede, inoltre, in occasione di ogni intervento di sagomatura (comunque indicativamente per non meno di n° 4/6 interventi annui), l'asportazione, con zappetta o anche semplicemente a mano tutte le specie erbacee o sarmentose che nel tempo abbiano proliferato all'interno delle siepi o dei macchioni di arbusti, o sulle alberature.

Sugli arbusti dimoranti nelle aiuole a prato intensivo, l'Appaltatore provvederà alla continua asportazione manuale dell'erba o di altre malerbe, annuali o perennanti, che dovessero crescere all'interno o in prossimità degli stessi. L'Appaltatore provvederà inoltre alla completa esecuzione degli interventi di natura antiparassitaria a difesa delle siepi e dei cespugli di lentaggine, *atriplex* e di pittosforo, seguendo scrupolosamente le indicazioni impartite dal DEC.

Periodicamente e puntualmente si provvederà alla potatura di contenimento dei rampicanti dei gazebo e di quelli delle recinzioni oltreché di tutti gli arbusti spinosi.

Sotto tutti gli arbusti delle aree ad aiuola ornamentale e/o irrigua, delle aree limitrofe a tutte le recinzioni, è prevista un'operazione di rastrellatura delle foglie e del secco con frequenza non inferiore alla quindicinalità.

Tutti gli arbusti delle zone estensive saranno soggetti oltreché alla pratica della letamazione, con le frequenze ed i quantitativi descritti precedentemente, anche ad operazioni periodiche di zappettatura dell'area d'insidenza dell'apparato radicale (frequenza trimestrale) ed ad operazioni di asportazione del secco (frequenza semestrale). Le operazioni di zappettatura saranno condotte manualmente o meccanicamente. Le lavorazioni meccaniche con trattore solo parallelamente alle linee di pendenza e in suoli con pendenza inferiore al 15%. Per i suoli con maggiore pendenza l'Appaltatore potrà optare sull'uso di motocoltivatore o motozappa o su interventi esclusivamente manuali. Egli resta comunque il solo responsabile della sicurezza e della salute dei propri dipendenti.

#### **Art. 16.11**

##### **Mantenimento di aiuole a fiore, dei roseti, ibiscus e fioriere**

Il terreno di qualsiasi aiuola con piante perenni, arbustive, annuali e biennali, bulbose, a fiore, dei roseti, ibiscus e delle fioriere si dovrà mantenere sgombro dalle erbe infestanti e zappettato ogni qualvolta si constati la formazione della crosta superficiale. Le piante in qualche modo danneggiate, dovranno essere immediatamente allontanate e sostituite con esemplari analoghi forniti dalla Stazione Appaltante. L'Appaltatore curerà inoltre il ripristino delle piantine eventualmente asportate. In particolare le piante si dovranno mondare dalle foglie secche e dai fiori appassiti onde permettere una più ricca ed abbondante fioritura e mantenere l'effetto estetico. L'innaffiatura si dovrà eseguire con cautela, con leggera pioggia o con deflusso localizzato per le specie sensibili al contatto con l'acqua.

Quando necessario si dovrà procedere alle spuntature ed alle sbottonature, nonché alla somministrazione di concimi granulari per il terreno e in forma liquida, adatti alla somministrazione fogliare, completi di macro e di microelementi.

L'Appaltatore prima di ogni rinnovo di fioriture, dovrà comunicare al DEC le specie floreali reperibili nella stagione, che indicherà le tipologie e le specie delle composizioni da rispettare per il rinnovo delle aiuole e delle fioriere ornate a fiore stagionale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 16.12**

##### **Piante tutorate**

L'Appaltatore è tenuto, con frequenza al più lungo semestrale, al rinnovo delle legature di tutte le piante tutorate che ne avessero bisogno, utilizzando fettuccia di colore diverso da quella originale, per un facile riconoscimento. Quando è necessario oltre a ripristinare la verticalità delle piante e dei tutori, l'Appaltatore sarà obbligato anche alla sostituzione dei tutori spezzati, o comunque non più idonei alla loro funzione di sostegno.

Altresì l'Appaltatore, previa autorizzazione del DEC, dovrà allontanare a proprie spese i sistemi di tutorazione che risultassero ormai non più necessari per uno sviluppo corretto delle piante. Per il materiale così recuperato, qualora fosse ancora in buono stato, il DEC indicherà il loro utilizzo o la destinazione.

L'Appaltatore sarà obbligato, dopo semplice segnalazione del DEC e dopo giornate particolarmente ventose al rapido controllo di tutti i sostegni presenti nell'area del Parco-Giardino.

#### **Art. 16.13**

##### **Irrigazione dei prati e degli arbusti**

L'Appaltatore dovrà garantire in qualsiasi periodo dell'anno il giusto contenuto idrico del terreno di pertinenza dell'apparato radicale di ciascuno di questi tipi di piante. Le operazioni di irrigazione, effettuate a manichetta, manovrando gli impianti di irrigazione o con autobotte, dovranno essere eseguite nei modi e nelle quantità, nonché entro la fascia oraria prescritta nel presente capitolato.

A titolo puramente indicativo i prati andranno irrigati ogni 1/2 giorni, mediamente, nel periodo estivo, ogni 5/6 giorni nel periodo primaverile ed autunnale, ogni 7/15 giorni nel periodo invernale, salvo minori o maggiori esigenze idriche delle cotiche erbose in funzione degli andamenti pluvioclimatici e del relativo fabbisogno evapotraspirativo.

L'Appaltatore sarà obbligato all'uso del pozzo.

Qualora leggi, ordinamenti o ordinanze sindacali vietino temporaneamente o permanentemente il prelevamento dell'acqua dal pozzo e /o dalla rete pubblica, l'Appaltatore dovrà utilizzare le autobotti. Nel presente compenso a corpo, a corrispettivo trimestrale posticipato, è difatti compresa, in caso di entrata di vigore di divieto di prelevamento da rete pubblica, anche la somministrazione dell'acqua ai prati, a mezzo autobotte, per un quantitativo giornaliero non superiore a litri 10.000. L'Appaltatore preleverà l'acqua con le cisterne, da pozzi o da altri punti di prelievo resi disponibili dall'Amministrazione Cittadina e siti nel comune di Cagliari. L'acqua verrà resa disponibile all'Appaltatore a titolo gratuito. L'Appaltatore provvederà a somministrare l'acqua direttamente dall'autobotte sui prati, sulle aiuole, sulle fioriere e sulle singole essenze perennanti, oppure a scaricare detti quantitativi all'interno dei serbatoi irrigui interrati. In quest'ultimo caso provvederà poi ad irrigare utilizzando gli appositi impianti.

Qualora l'Amministrazione Comunale ritenesse opportuno, nei casi di divieto di cui al precedente comma, far somministrare quotidianamente quantitativi d'acqua superiori ai citati litri 10.000, e pari a non meno di ulteriori litri 16.000 per giorno, si riconoscerà all'Appaltatore un apposito nuovo prezzo.

Non è consentita l'irrigazione dei prati su cui sono presenti rifiuti di qualsiasi tipo: l'Appaltatore sarà obbligato ad effettuare la pulizia preliminare.

#### **Art. 16.14**

##### **Manutenzione degli alberi**

Per quanto attiene agli interventi di manutenzione delle alberate presenti nel Parco-Giardino l'Appaltatore si dovrà attenere alle norme di buona e corretta tecnica agronomica.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 16.15**

##### **Mantenimento degli strati superficiali**

L'Appaltatore sarà obbligato senza particolare invito da parte del DEC al ripristino dei livelli degli strati di materiale inerte, con materiali identici agli originali, che sono stati utilizzati su alcune aiuole.

Gli stessi obblighi, valgono per il mantenimento dei livelli, dello strato di coltivazione delle aiuole in genere, fioriere e ciotole comprese, soggetto ad erosione o compattazione.

Dopo ogni applicazione del materiale, terra o inerte che sia, l'Appaltatore eseguirà la necessaria compattazione e rastrellatura di rifinitura.

#### **Art. 16.16**

##### **Gestione degli impianti di irrigazione e del pozzo**

L'Appaltatore dovrà garantire la piena efficienza degli impianti di irrigazione in consegna, per tutta la durata dell'appalto, in tutte le sue parti, compreso il sistema di adduzione dell'acqua ai serbatoi, che quello di pompaggio, filtrazione, riciclo e distribuzione dell'acqua alle piante. Egli dovrà provvedere a sue spese alla sostituzione dei gocciolatori, degli irrigatori statici e dinamici, danneggiati, otturati.

Nel compenso a corpo mensile oltre che gli interventi di gestione sopra detti, sono anche compresi gli interventi di riparazione di tutte le condutture sotterranee o fuori terra che accidentalmente dovessero rompersi. L'Appaltatore fornirà pertanto a suo intero onere e spesa, tutti i ricambi, la mano d'opera, i noli, le attrezzature, il materiale edile di ripristino necessario per provvedere alla riparazione della condotta ed al ripristino a regola d'arte del soprastante camminamento, asse viario, aiuola del Parco-Giardino.

Sempre compreso nel pagamento del canone mensile a corpo è pure l'intervento di manutenzione continua dei sistemi di comando e controllo, filtrazione, pompaggio, accumulo delle acque, compreso anche il sistema di pompaggio e ricircolo acque. In tale intervento sono compresi oltre che la fornitura e sostituzione di tutte le parti usuratesi per funzionamento ordinario (meccaniche, elettriche ed idrauliche) delle elettropompe, della raccorderia, delle valvole di ritegno, anche quello di pulizia periodica del sistema di cattura acque nelle vasche di accumulo.

La prestazione compensata a corpo con pagamento trimestrale comprende anche la fornitura e sostituzione di tutte le parti eventualmente danneggiate o trafugate quali, a puro titolo d'esempio: irrigatori statici e dinamici, gocciolatori, elettrovalvole, pozzetti e coperchi, tubazioni, ali gocciolanti.

L'Appaltatore può richiedere al Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica copia delle planimetrie esecutive dei vari impianti di irrigazione fatto salvo che l'Appaltatore non potrà addurre eccezione alcuna se l'Amministrazione comunale non dispone delle planimetrie degli impianti di irrigazione, o queste risultassero incomplete o poco chiare.

Entro trenta giorni dalla data di inizio del servizio l'Appaltatore è obbligato al controllo ed all'eventuale ripristino di tutti gli impianti, senza eccezione alcuna, non più o poco funzionanti rispetto allo stato originario, qualunque sia la natura dei guasti e la consistenza delle parti mancanti o difettose. Fin dall'inizio della gestione, tuttavia l'Appaltatore provvederà alla gestione degli impianti in consegna funzionanti anche parzialmente, sostituendo le parti mancanti o difettose, esaminando le varie regolazioni, nonché eseguendo tutte quelle riparazioni che consentano una loro piena e perfetta funzionalità.

L'Appaltatore si fornirà inoltre di tutte le manichette necessarie per la corretta pratica irrigua ordinaria di quei prati ornamentali ancora non dotati di specifico impianto e per la pratica di irrigazione di soccorso delle zone estensive. Manichette che egli è autorizzato a collegare alle bocche antincendio presenti nel Parco-Giardino.

Rientra negli obblighi dell'Appaltatore la manutenzione compensata a corpo, la gestione delle centraline elettroniche di programmazione dei turni irrigui: compresa la fornitura e sostituzione periodica delle batterie,



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

regolazione dei turni irrigui, (sempre in funzione del fabbisogno evapotraspirativo), riparazione e sostituzione delle centraline difettose, danneggiate o rubate.

Tenuto conto che gli impianti di irrigazione automatici non necessitano della presenza continua di un addetto, rientra negli obblighi dell'Appaltatore la garanzia della regolarità, in termini periodici e quantitativi delle adacquate. L'Appaltatore dovrà organizzare il servizio automatico d'irrigazione durante le ore notturne. Il Responsabile Tecnico potrà richiedere di modificare gli orari di irrigazione.

Nel caso di mancato turno irriguo, per fatti dipendenti dall'Appaltatore, saranno applicate le penali previste per i volumi di irrigazione, oltre gli eventuali danni accessori.

E' fatto quindi obbligo all'Appaltatore in caso di guasti e in attesa delle dovute riparazioni, di provvedere a proprie spese all'irrigazione o attivando manualmente l'impianto o tramite autobotti.

Quando gli impianti d'irrigazione dovessero risultare inefficienti, anche parzialmente, per cause dipendenti dal ritardato o mancato intervento da parte dell'Appaltatore (salvo ovviamente le sospensioni delle erogazioni ordinate dal Sindaco o causate dal Servizio Acquedotto) e la medesima tramite gli altri servizi in affidamento, non fosse in grado di soddisfare le esigenze idriche previste dal presente Capitolato Speciale d'appalto, verrà applicata dal DEC apposita penale.

#### **Art. 16.17**

##### **Gestione dell'impianto di illuminazione comunale**

L'Appaltatore dovrà mantenere la piena efficienza degli impianti di illuminazione comunale in consegna, per tutta la durata dell'appalto, in tutte le sue parti. Egli dovrà provvedere a sue spese alla sua manutenzione ordinaria e intrattenere i contatti con il Servizio Tecnologico Comunale e l'ENEL.

Sempre compreso nel pagamento del canone mensile a corpo è pure l'intervento di manutenzione ordinaria continua dei corpi illuminanti. In tale intervento sono compresi la fornitura e sostituzione di tutte le parti usuratesi per funzionamento ordinario.

#### **Art. 16.18**

##### **Gestione degli impianti di somministrazione acqua potabile e servizi igienici**

L'Appaltatore dovrà garantire la piena efficienza dei servizi igienici e di tutte le fontanelle distributrici di acqua potabile. Oltre a provvedere alla loro costante pulizia egli sostituirà immediatamente ogni pezzo mancante che dovesse usurarsi o essere danneggiato o trafugato da terzi.

#### **Art. 16.19**

##### **Gestione del sistema delle fontane, del pompaggio e riciclo del Parco-Giardino**

L'Appaltatore dovrà garantire la perfetta efficienza di tutto il sistema in tutte le sue parti, compreso il sistema di adduzione dell'acqua ai serbatoi, che quello di pompaggio, filtrazione, riciclo e distribuzione dell'acqua.

Nel compenso a corpo trimestrale oltre che gli interventi di gestione sopra detti, sono anche compresi gli interventi di riparazione di tutte le condutture sotterranee o fuori terra che accidentalmente dovessero rompersi. L'Appaltatore fornirà pertanto a suo intero onere e spesa, tutti i ricambi, la mano d'opera, i noli, le attrezzature, il materiale edile di ripristino necessario per provvedere alla riparazione della conduttura ed al ripristino a regola d'arte del soprastante camminamento, asse viario, aiuola del Parco-Giardino.

Sempre compreso nel pagamento del canone mensile a corpo è pure l'intervento di manutenzione continua dei sistemi di comando e controllo, filtrazione, pompaggio, accumulo delle acque, compreso anche il sistema di pompaggio e ricircolo acque. In tale intervento sono compresi oltre che la fornitura e sostituzione di tutte le parti usuratesi per funzionamento ordinario (meccaniche, elettriche ed idrauliche) delle elettropompe, della



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

raccorderia, delle valvole di ritegno, anche quello di pulizia periodica del sistema di cattura acque nelle vasche di accumulo.

#### **Art. 16.20**

##### **Cura e mantenimento degli arredi**

L'Appaltatore provvederà a mantenere nel medesimo stato in cui prese in consegna alla data d'inizio della gestione tutte le attrezzature, le recinzioni, le panchine, i cestini, le fioriere, le recinzioni ed i cancelli del Parco-Giardino.

#### **Art. 16.21**

##### **Cura e mantenimento della viabilità del Parco-Giardino**

L'Appaltatore provvederà al costante mantenimento in buon stato e continuo ripristino di tutti gli stradelli, dei camminamenti e dei percorsi pedonali e veicolari, compresa la fornitura di adatto materiale lapideo, quale brecciolino o ghiaia di qualsiasi granulometria, compresa la fornitura di tutta la mano d'opera, attrezzature, noli ed ogni altro onere e magistero occorrente per mantenere i suddetti sempre in perfetta efficienza.

#### **Art. 16.22**

##### **Danneggiamenti e furti**

Come è indicato nella parte iniziale del presente Capitolato Speciale d'Appalto, l'Appaltatore è obbligato al presidio e custodia del Parco-Giardino. Inoltre dovrà segnalare all'Amministrazione Comunale ed al DEC ogni atto vandalico o furto che rilevasse durante l'esecuzione del servizio. L'Appaltatore dovrà quindi indicare i luoghi ed i beni colpiti.

L'Appaltatore è obbligato ad eseguire tutte i ripristini e riparazioni necessarie alle piante, agli impianti, agli arredi, alla viabilità, assunti in consegna, dovute a danneggiamenti, atti vandalici o furti poiché già compensati con il compenso forfetario a corpo di cui all'articolo 2, escluse le forniture per sostituzioni ex novo che esulano dalla manutenzione ordinaria.

#### **Art. 16.23**

##### **Apertura e chiusura cancelli del Parco-Giardino**

L'Appaltatore provvederà ad aprire e chiudere al pubblico, durante tutti i giorni del semestre, tutti i cancelli del Parco-Giardino, con le modalità del presente Capitolato e secondo gli orari e le modalità, che di volta in volta, disporrà l'Amministrazione Comunale con apposita ordinanza.

Attualmente l'orario vigente è stabilito con l'Ordinanza del Sindaco n°85 del 25/05/2006.

In particolare nei giorni feriali da lunedì al sabato provvederà alla sola apertura; in tutti i restanti giorni compresi i festivi provvederà sia all'apertura che alla chiusura.

Sarà cura dell'Amministrazione Comunale fornire all'Appaltatore copia di chiavi di quei cancelli, carrabili o pedonali, oggetto di apertura e chiusura.

All'approssimarsi dell'orario di chiusura, l'Appaltatore dovrà verificare che l'avvisatore acustico a sirena si attivi ed in ogni caso dovrà prima avvisare ed infine accompagnare all'esterno del Parco-Giardino i visitatori ancora presenti all'interno del medesimo.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 16.24**

##### **Gestione e pulizia bagni**

L'appaltatore dovrà garantire l'apertura e la gestione della toilette e dei vani ad essa annessi. Il servizio comprende la pulizia (non meno di tre volte al giorno con apparecchio adatto e prodotti detergenti e sanificanti), la fornitura costante del materiale di consumo (detergenti per le mani, salviette e carta igienica), la custodia (che comprende pertanto gli interventi immediati di sostituzione della toilette eventualmente danneggiata da terzi).

#### **Art. 16.25**

##### **Gestione transito mezzi**

Saranno concessi non più di n°6 pass per il transito e la sosta autorizzata dei mezzi. Il transito avverrà a passo d'uomo onde evitare pericoli per i frequentatori e disturbo alla quiete pubblica del luogo; gli automezzi autorizzati potranno sostare, temporaneamente nelle vicinanze della sala videosorveglianza, escludendo in modo assoluto qualsiasi parcheggio anche temporaneo nei vialetti e/o percorsi. A tal scopo dovranno essere inviati i riferimenti di tutte le targhe e del tipo di autoveicoli da autorizzare nei limiti anzidetti.

Qualsiasi mancato rispetto della presente sarà sottoposto alle relative sanzioni da parte del DEC, nonché delle forze dell'ordine competenti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 17

### NORME TECNICHE SPECIFICHE DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEL PARCO- GIARDINO COME INTERVENTI STRAORDINARI ED ULTERIORI DISPOSIZIONI

#### Art. 17.1

##### ACCETTAZIONE PROVVISORIA DEGLI INTERVENTI STRAORDINARI

All'Appaltatore durante l'esecuzione del servizio si potranno ordinare, con apposite determinazioni, entro i limiti definiti dalla somma disponibile, Servizi straordinari di natura agronomica, edile o impiantistica comunque strettamente connessi ai beni in gestione.

Salvo che per le opere edili ed impiantistiche, che si intendono concluse dopo la loro confacente posa in opera, i Servizi che prevedono la semina o il trapianto di piante si intendono definitivamente conclusi e collaudati dopo i seguenti periodi:

- Alberi ed arbusti: dopo sei mesi dal trapianto;
- Prati: dopo il secondo sfalcio dalla semina o dall'impianto.

Pertanto verrà immediatamente liquidata la spesa di fornitura e, solo dopo i suddetti periodi, i corrispettivi spettanti per la messa a dimora e gestione. Resta la facoltà di scelta al DEC di anticipare il pagamento del prezzo spettante per la messa a dimora e successiva gestione.

L'Appaltatore, a proprie cure e spese, curerà la manutenzione del materiale vegetale di nuovo impianto fino al termine dell'appalto senza necessità di direttive da parte del DEC e senza pretesa di ulteriori compensi oltre quello di fornitura e quello comprensivo di messa a dimora (o realizzazione di nuovo prato) e gestione, fino alla conclusione dell'appalto.

In particolare l'Appaltatore curerà a proprie spese durante il periodo di svolgimento dell'appalto le irrigazioni necessarie, le tosature, le sagomature, le spollonature, la formazione, il mantenimento ed il diserbo delle conche, il ripristino della verticalità, la sostituzione dei tutori, le potature, le scerbature ed i diserbi, i trattamenti antiparassitari, ecc.

Nel caso di evidente inadempienza, all'Appaltatore saranno comminate le sanzioni previste nel presente capitolato.

L'Appaltatore sarà obbligato alla sostituzione tempestiva e gratuita delle piante di nuovo impianto andate perse per qualsiasi motivo (danni, furti e per altre responsabilità da imputarsi all'Appaltatore), con altre d'identiche caratteristiche qualitative e dimensionali del materiale originale.

Nel caso in cui il materiale vegetale utilizzato nelle nuove opere sia stato trapiantato o seminato in prossimità della data di ultimazione del servizio, l'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a curare a proprie spese dette piantagioni per il periodo di garanzia prescritto (sei o dodici mesi dal trapianto o fino al secondo sfalcio).

Nel caso di fornitura di piante da parte dell'Amministrazione, all'Appaltatore saranno riconosciute le spese di trasporto fino al colle e quelle di messa a dimora e successiva gestione.

L'accettazione provvisoria sarà certificata con apposito processo verbale.

Le operazioni compensate a misura sono quelle per le quali sono previsti i prezzi di pagamento nell'allegato elenco prezzi.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 17.2**

##### **NUOVE OPERE. AREE VERDI INTERESSATE DA ALTRI SERVIZI**

Tutte le nuove realizzazioni d'arredo ed impiantistiche, messa a dimora di nuove piante, approntate direttamente dall'Appaltatore, nel corso del servizio, saranno mantenute dallo stesso, per tutta la durata dell'appalto e secondo le disposizioni del DEC ed aggiornando lo Stato di Consistenza Patrimoniale.

Allorché durante l'esecuzione dei Servizi una o più aree verdi, di qualsiasi natura, dimensione e localizzazione, vengano interessate da altri cantieri di lavoro (per es. per posa sottoservizi tecnologici, ecc.) a cura dell'Amministrazione comunale o di altre ditte incaricate, l'Appaltatore è esonerato dal servizio ordinario di gestione delle opere esistenti, salvo indicazioni contrarie del DEC, fino alla chiusura di detti cantieri.

#### **Art. 17.3**

##### **NUOVE OPERE. TERMINI D'ESECUZIONE DEI SERVIZI**

Di norma tutte le operazioni e gli interventi compensati a misura, relativi all'appalto dovranno essere eseguiti dall'Appaltatore con la periodicità di seguito meglio specificata.

I singoli interventi straordinari disposti dall'amministrazione Comunale ed unicamente ordinati all'Appaltatore dal DEC, dovranno essere eseguiti entro un preciso periodo di giorni lavorativi continui e successivi, a partire dal giorno successivo alla notifica dell'ordine di servizio per mezzo telefax o per posta elettronica le cui rispettive scadenze, salvo casi particolari, sono le seguenti:

- a) Lavorazione del terreno per la messa a dimora di nuove specie: entro dieci giorni successivi all'ordine;
- b) Formazione di nuovi prati: entro dieci giorni successivi all'ordine;
- c) Opere edili od impiantistiche : entro una settimana successiva all'ordine;
- d) Fornitura e trapianto materiale vegetale: entro venti giorni successivi all'ordine;
- e) Realizzazione nuovi impianti irrigui in aree estensive o potenziamento di quelli già esistenti: entro tre giorni successivi all'ordine.

Qualora fossero richiesti specifici interventi compensati a misura diversi da quelli sopra elencati i termini d'esecuzione degli stessi saranno regolamentati mediante l'emissione di ordini di lavoro sottoscritti dal DEC. Avrà validità a tutti gli effetti del presente disciplinare l'ordine di servizio trasmesso con telefax o posta elettronica, seguito in originale dalla lettera raccomandata.

Le scadenze sopra prescritte fanno fede nel calcolo di eventuali penali a carico dell'Appaltatore come successivamente indicato nel presente disciplinare o nell'allegato capitolato.

#### **Art. 17.4**

##### **DETERMINAZIONE DELLO STATO DI CONSISTENZA DEL PATRIMONIO VERDE DEL PARCO-GIARDINO**

Il giorno della consegna del servizio, in contraddittorio con l'Appaltatore, si verbalizzerà in modo sintetico lo stato del patrimonio floristico in quello analitico la consistenza delle attrezzature, degli arredi e degli impianti presenti nel Parco-Giardino Giardino.

In particolare si visiteranno le aree verdi, le attrezzature e le altre parti la cui gestione è assegnata forfaitariamente (alberi, arbusti, prati, aiuole, manufatti in cemento e in materiale lapideo, camminamenti, arredi, fabbricati, recinzioni, cancelli, staccionate ed impianti).

Durante l'esecuzione dell'appalto, si procederà in contraddittorio con l'Appaltatore all'aggiornamento di detto stato di consistenza patrimoniale. All'Appaltatore si potrà ordinare la redazione minuziosa della consistenza del verde nel Parco-Giardino e ad un controllo di quella delle altre attrezzature e beni insistenti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Tale redazione potrà essere redatta solo da dottore agronomo o dottore forestale regolarmente abilitato e da almeno tre anni iscritto all'ordine. Questa dovrà essere redatta minuziosamente rispettando le prime disposizioni già previste in elenco prezzi e quelle seguentemente riportate:

1. posizionamento ed individuazione in cartografia scala 1:200 di tutti gli alberi di altezza superiore a metri 6,00, con indicazione per ciascuno di essi di simbolo unicamente riferibile a specie d'appartenenza, altezza stimata e stato fisiologico;
2. posizionamento ed individuazione in cartografia scala 1:500 di tutti gli alberi di altezza superiore a metri 2,00 e fino a metri 6,00 con indicazione per ciascuno di essi di simbolo unicamente riferibile a specie d'appartenenza, altezza stimata e stato fisiologico;
3. posizionamento ed individuazione a gruppi o specifica (se isolati o ben distinguibili sul campo) in cartografia scala 1:500 di tutti gli arbusti superiori a metri 1,5 di altezza e di cespugli con un diametro di chioma superiore a metri 1, con indicazione per ciascun gruppo di essi di simbolo unicamente riferibile a specie d'appartenenza, altezza stimata e stato fisiologico;
4. posizionamento ed individuazione dei prati ornamentali, dei roseti e delle aiuole in cartografia scala 1:500 con indicazione per ciascuno di essi di simbolo unicamente riferibile a specie o miscela di specie d'appartenenza, altezza ottimale stimata per il mantenimento e stato fisiologico;
5. posizionamento ed individuazione dei prati estensivi in cartografia scala 1:500 con indicazione per ciascuno di essi di simbolo unicamente riferibile a specie o miscela di specie d'appartenenza, altezza ottimale stimata per il mantenimento e stato fisiologico;
6. posizionamento ed individuazione in cartografia scala 1:500 delle aree con maggiore presenza di specie endemiche quali con indicazione per ciascuna specie di simbolo unicamente riferibile ad essa e dello stato fisiologico;
7. posizionamento in cartografia scala 1:200 degli irrigatori, dei settori d'apertura e dei satelliti funzionanti su tutto il Parco-Giardino. Per ogni settore dovrà essere indicato con simbolo univoco il tipo d'irrigatore montato con le sue principali caratteristiche (portata in litri/minuto e gittata in metri);
8. redazione di relazione tecnica d'accompagnamento con scheda di riferimento sulle principali specie botaniche del Parco-Giardino (ogni specie accompagnata da fotografia a colori);
9. redazione dello stato di consistenza analitico, separato per specie ed all'interno di ciascuna per varietà e classi di grandezza (da concordarsi con il DEC). La consistenza sarà da esprimersi numericamente per alberi e cespugli ed arbusti delle dimensioni minime già indicate, in termini di mq di superficie per prati ornamentali, aiuole, prati estensivi ed aree interessate da specie endemiche.

Una volta redatto il suddetto stato, corretto con tutte le indicazioni richieste dal DEC, l'Appaltatore provvederà a consegnare tre originali cartacei e tutti gli archivi grafici e di scrittura su CD ROM, trascritti su file perfettamente compatibili con i programmi a disposizione dei computer presso il Servizio.

#### **Art. 17.5**

##### **ABBIGLIAMENTO E DISPOSITIVI IN DOTAZIONE OBBLIGATORIA ALLA MANO D'OPERA**

La mano d'opera impiegata dall'Appaltatore nelle varie qualifiche, dovrà disporre di vestiario idoneo ed omogeneo per essere facilmente riconoscibile. Il vestiario ordinario sarà di colore verde in tinta unica per le giacche ed i pantaloni della salopette. Sulle giacche l'Appaltatore riporterà le seguenti scritte, di colore giallo, comunque ben visibili: "Comune di Cagliari - Servizio di gestione del Parco-Giardino Sotto le Mura" oltre che, infine la denominazione sociale dell'Appaltatore.

I maglioni saranno anch'essi di colore verde con le stesse scritte e disposizioni come per le giacche.

Le magliette e le camicie saranno di colore bianco con stesse scritte sulla schiena e sul petto, per le magliette e solo quelle previste per il petto per le camicie.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Doterà ciascun operatore di capellini estivi ed invernali a visiera, riportanti la dicitura “Comune di Cagliari” e quella della ragione sociale dell'Appaltatore.

L'Appaltatore doterà inoltre le varie maestranze, a seconda dei Servizi e dei luoghi d'intervento, di caschi protettivi e degli indumenti antinfortunistici necessari, come suggerito a mero titolo esemplificativo nella tabella successiva.

### Art. 17.6

#### SERVIZI SVOLTI IN GIORNI FESTIVI O AL DI FUORI DELL'ORARIO NORMALE

Le prestazioni dovranno essere eseguite entro le fasce orarie dei giorni di cui al presente documento salvo che:

- sia espressamente richiesto dal DEC per motivi di necessità e urgenza, l'esecuzione delle stesse in diverso orario o giorni;
- l'Appaltatore ne abbia fatto richiesta, autorizzata dal DEC, per poter ultimare le prestazioni nel termine stabilito.

INDUMENTI ANTINFORTUNISTICI	MOTOSEGA	SCALE	DECESPUGLIATORI	TOSAERBA	TRATTAMENTI
CASCO	*	*	*		
CUFFIA O TAMPONI	*		*	*	
VISIERA	*	*	*	*	*
MASCHERA ANTIPOLVERE			*	*	*
GUANTI	*	*	*		*
IMBRAGATURA (Servizi aerei)	*	*			
TUTA ANTITAGLIO	*		*	*	
TUTA USA E GETTA IN TYVEK					*
GAMBIERE ANTITAGLIO			*	*	
SCARPONCINI ANTINFORTUNIO (alti o bassi)	*		*	*	*
SCARPE (alte o basse)		*			
CORDE DI SICUREZZA	*	*			

Nel primo caso verranno riconosciute all'Appaltatore le maggiorazioni previste nel C.C.N.L. (agricoltura florovivaismo) nel secondo caso, ovviamente, non sarà riconosciuto alcun indennizzo.

Le maggiorazioni concesse verranno assoggettate a tutte le condizioni di Capitolato e di contratto.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Nel caso l'Appaltatore venga autorizzato ad eseguire le prestazioni al di fuori delle normali fasce orarie contrattuali, il DEC si riserva di addebitare allo stesso le maggiori spese di sorveglianza.

#### **Art. 17.7**

##### **SERVIZI NEI GIORNI DI PIOGGIA**

Nei giorni di pioggia eccessiva e continua i Servizi, di regola, dovranno essere sospesi. In tal caso la data ultima per l'esecuzione dei Servizi fissata dagli ordini di servizio viene posticipata di eguale numero di giorni.

L'Appaltatore è obbligato a comunicare tempestivamente al Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica di aver sospeso i Servizi per pioggia, dichiarando inoltre i tempi della suddetta interruzione, sia l'intera giornata o qualche ora della stessa.

Il R.U.P. attraverso il DEC, potrà, comunque richiamare in servizio, anche in tali condizioni meteorologiche e per evidenti ragioni di sicurezza, operai di qualsiasi categoria per interventi urgenti e per quant'altro possa occorrere. In tal caso gli operai dovranno essere provvisti, a cura dell'Appaltatore di idoneo vestiario impermeabile.

Nulla sarà accreditato all'Appaltatore durante le sospensioni della gestione per l'intera giornata o per intere giornate di seguito, per la pioggia o per altro imprevisto impedimento. Nel caso il lavoro resti interrotto per qualche ora della giornata all'appaltatore verrà riconosciuto l'ammontare della giornaliera convenientemente decurtato delle restanti ore non lavorate dalle proprie unità operative

Si evidenzia come nulla sia dovuto all'Appaltatore per l'eliminazione di tutti gli inconvenienti derivati da tale eventi imprevedibili, sempre che lo stesso non sia stato dichiarato dalle competenti autorità come di pubblica calamità.

#### **Art. 17.8**

##### **GIORNATE PARTICOLARMENTE VENTOSE**

Nell'eventualità, non rara, di giornate particolarmente ventose, l'Appaltatore è obbligato al controllo tempestivo su tutta l'area del Parco-Giardino, di fatti, circostanze e quant'altro risulti importante per la pubblica incolumità, per la salvaguardia del patrimonio floristico comunale e delle opere ad esso connesse.

Nel caso che l'Appaltatore rilevasse situazioni di imminente pericolo per persone, cose od animali, o che comunque possano recare danno immediato al patrimonio comunale, è obbligato ad organizzare le squadre d'intervento necessarie per le riparazioni e le altre esecuzioni urgenti.

L'Appaltatore è quindi obbligato a segnalare prontamente al DEC, a mezzo email o PEC, le circostanze ed i fatti che hanno dato luogo agli interventi, a suo parere ritenuti urgenti e indispensabili. Il DEC, disporrà poi per gli interventi da eseguire successivamente. Tuttavia, l'Appaltatore, senza necessità di preventiva autorizzazione da parte del DEC è obbligato ad eseguire tutte le riparazioni per le quali non sia possibile rinviare oltre (es., sradicamenti, branche spezzate, ecc.).

Ad ogni modo, l'Appaltatore prima di ogni intervento diretto ed immediato, e per tutti gli altri casi particolari, dovrà realizzare apposita documentazione fotografica da consegnare al DEC.

Si evidenzia come nulla sia dovuto all'Appaltatore per l'eliminazione di tutti gli inconvenienti derivati da tale evento ed il pieno ripristino dello stato dei luoghi e dei beni, sempre che lo stesso non sia stato dichiarato dalle competenti autorità come di pubblica calamità.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 17.9**

#### **SOSPENSIONE DEI SERVIZIO**

Il DEC ha la facoltà di ordinare la sospensione di alcuni Servizi - anche a più riprese - quando le condizioni stagionali o meteorologiche non consentono determinate pratiche agronomiche.

In nessun caso l'Appaltatore potrà sospendere, di propria iniziativa i Servizi, salvo i casi previsti di pioggia, come indicato precedentemente.

Nel caso che per cause dipendenti dall'inefficienza della propria struttura organizzativa o per scioperi della categoria, sia a carattere nazionale che locale, l'Appaltatore non possa svolgere eccezionalmente i servizi contrattualmente affidati, non si darà luogo alla liquidazione per i giorni o le ore d'inadempienza, della quota parte dei corrispettivi fissati per la gestione ordinaria relativi a ciascun giorno od ora.

Di conseguenza, nel caso di sospensione, i compensi forfetari dei servizi assegnati saranno ridotti proporzionalmente per i giorni o le frazioni di questi d'interruzione: l'importo compensato su base annua sarà diviso per 300 quale riferimento giornaliero (365 giorni meno le domeniche e le festività nazionali e locali).

Se in occasione di festività, manifestazioni o per qualsiasi motivo d'ordine pubblico l'Amministrazione Comunale ordinasse la sospensione dei Servizi straordinari per una o più giornate, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun indennizzo o compenso particolare.

Nel caso che per le stesse ragioni venisse ordinato lo sgombero dei materiali approvvigionati a piè d'opera, l'Appaltatore dovrà provvedervi e sarà compensato per le prestazioni straordinarie che le verranno richieste con il computo dei maggiori Servizi effettivamente eseguiti.

#### **Art. 17.10**

#### **DANNI CAGIONATI DA FORZA MAGGIORE E ACCIDENTALI SULLE NUOVE OPERE**

Riguardo alle nuove opere realizzate durante l'espletamento del presente appalto, resta contrattualmente convenuto che:

Riguardo alle prestazioni realizzate durante l'espletamento del presente appalto, resta contrattualmente convenuto che non saranno considerati come danni di forza maggiore, e per i quali l'Appaltatore dovrà provvedere a riparare tali danni a sua cura e spese, quelli provocati da:

1. fitopatie per le quali l'appaltatore non abbia provveduto all'esecuzione della lotta secondo le istruzioni impartite dal DEC;
2. incuria dell'Appaltatore. In particolare, sulle specie vegetali, saranno ad intero carico dell'Appaltatore le spese necessarie per la sostituzione di alberi o alberature o arbusti morti o danneggiati per incuria accertata dell'Appaltatore stesso. L'Appaltatore provvederà alla sostituzione delle essenze legnose con individui della stessa specie e di pari dimensioni o, su richiesta del DEC, con altre specie di pari valore ornamentale. Inoltre, nel caso di distruzione, sempre per accertata incuria, di prati ornamentali o naturali, l'Appaltatore provvederà al reimpianto con stessi miscugli (per i prati ornamentali artificiali), o con semi di altre poliennali o annuali riseminanti spontanee di cui provvederà a fornirsi a sue cure da altri fornitori o altre aree, sempre dietro approvazione del DEC;
3. dopo l'inizio dell'appalto, le essenze vegetali, erbacee ed arbustive, nonché le alberate, fornite, messe a dimora e gestite dall'Appaltatore, nonché quelle fornite dall'Amministrazione ma messe a dimora e gestite dall'Appaltatore affidatario, che vadano perdute per danneggiamenti anche causati da terze persone, compresi gli atti vandalici ed i furti, oltreché per l'incuria e/o le fitopatie di cui sopra; per le quali essenze dovrà essere reintegrato dal medesimo Appaltatore tutto il quantitativo mancante o deperente, rispettando la specie e la varietà originali e le caratteristiche dimensionali;
4. insufficiente capacità tecnico-organizzativa dell'Appaltatore nella fase di realizzazione e messa in opera di nuovi impianti o di piccole opere edili.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art. 17.11**

##### **DISCIPLINA E NORME GENERALI DEL SERVIZIO**

L'Appaltatore per quanto non è espressamente stabilito nel presente capitolato è soggetto alla osservanza nel disciplinare regolante l'appalto e delle norme e delle leggi vigenti in materia di appalti pubblici.

L'Appaltatore sarà inoltre tenuto alla osservanza di tutte le leggi e regolamenti in materia di sicurezza dei lavoratori, dei visitatori, di igiene ambientale, nonché della normativa antimafia, vigenti alla data dell'appalto o che dovessero essere emanati dalle competenti autorità anche dopo la stipulazione del contratto e sino alla scadenza dello stesso.

#### **Art. 17.12**

##### **ACCETTAZIONE PROVVISORIA DEL SERVIZIO**

Entro sessanta giorni successivi alla data di ultimazione del servizio e dei Servizi si procederà all'accettazione provvisoria delle opere in contraddittorio con l'Appaltatore, il DEC e il RUP del Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica, verificando la perfetta rispondenza con quanto ordinato ed accertando l'esatto adempimento di ogni prescrizione tecnica contemplata dal contratto e dai suoi allegati, nonché di quelle impartite in corso d'opera dal DEC.

In tale sede sarà stabilito il termine entro il quale l'Appaltatore dovrà provvedere all'eventuale completamento dei Servizi o alla modifica di quelli non correttamente eseguiti, secondo le indicazioni insindacabili del DEC.

*L'accettazione provvisoria sarà certificata con apposito verbale di regolare esecuzione, emesso dal DEC.*



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## CAPITOLO 18

### PALIFICAZIONI

Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione infissi o costruiti dalla superficie del terreno, in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture. Le palificazioni potranno essere composte da:

- pali di legno infissi;
- pali di calcestruzzo armato infissi;
- pali trivellati di calcestruzzo armato costruiti in opera.

I lavori saranno eseguiti in conformità, ma non limitatamente, alle seguenti normative:

- Ministero delle Infrastrutture - Decreto 14 gennaio 2008 "Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" (GU 4 febbraio 2008, n. 29 - SO n. 30);
- Ministero delle Infrastrutture - Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008" (GU 26 febbraio 2009, n. 47 - SO n. 27);
- DPR 380/2001 e s.m.i., art. 52;
- CNR "Istruzioni sulla pianificazione della manutenzione stradale";
- Raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana sui pali di fondazione, dicembre 1984.

#### 18.1

##### Palificazione in legno

I pali in legno per fondazioni, cioè quelli destinati a reggere direttamente una fondazione, saranno esclusivamente di quercia, rovere, larice rosso, di pino rosso, di ontano o di castagno -secondo ciò che sarà ordinato dalla Direzione dei Lavori-, diritti sani e scortecciati e debitamente conguagliati alla superficie. Il diametro dei pali è misurato a metà della loro lunghezza.

I pali debbono essere battuti fino a rifiuto col maglio del peso (il peso del maglio deve essere stabilito in relazione alle dimensioni e al peso dei pali ed alla natura del terreno).

Il rifiuto si intende raggiunto quando l'affondamento prodotto da un determinato numero di colpi di maglio (volata) caduti successivamente dalla medesima altezza, non superi il limite stabilito dalla Direzione dei lavori.

Le ultime riprese debbono essere sempre battute in presenza di un incaricato della Direzione dei Lavori, né l'Appaltatore può in alcun caso recidere un palo senza che ne abbia ottenuta autorizzazione dalla Direzione dei Lavori.

Dalla Direzione dei Lavori è tenuto uno speciale registro da firmarsi giornalmente dall'Appaltatore, nel quale registro sono annotati la profondità raggiunta da ogni palo, giuste le constatazioni che debbono essere fatte in contraddittorio, ed il rifiuto presentato dal palo stesso e quindi il carico che ogni palo può sostenere.

I pali debbono essere debitamente foggiate a punta ad un capo e, se si stimerà necessario dalla Direzione dei Lavori, muniti di cuspidi di ferro, con o senza punta di acciaio, di quel peso e forma che sarà stabilito; all'altro capo, sottoposto ai colpi di maglio, debbono essere opportunamente accomodati e muniti di cerchiatura o ghiera di ferro che impedisca durante la battitura ogni spezzatura o guasto. Ogni palo che si spezzasse o deviasse durante l'infissione, deve, secondo quanto sarà richiesto dalla Direzione dei Lavori, essere tagliato o svelto e surrogato da altro a spese e cure dell'Impresa.

L'Appaltatore è obbligato a mettere in opera battipali quanti ne permetterà lo spazio disponibile e quanti ne potrà esigere una buona e sollecita esecuzione dei lavori. Quando la testa dei pali debba essere spinta sotto acqua, la Direzione dei Lavori può permettere l'uso di un contropalo di conveniente lunghezza e diametro munito di perno di ferro, per la sua temporanea unione col palo che deve essere infisso.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## 18.2

### **Palificazione con pali in cemento armato formati fuori opera**

Per la confezione dei pali fuori opera si seguiranno le norme stabilite per i lavori in cemento armato. Si aggiunga soltanto che la preparazione dei pali dovrà farsi di massima in forme verticali battendo il conglomerato a piccoli strati orizzontali e che i pali stessi dovranno essere muniti di puntazze metalliche robustamente ancorate al conglomerato di cemento.

L'infissione di questi pali si farà d'ordinario secondo i sistemi in uso per i pali in legname. Soltanto i magli dovranno essere di peso non inferiore al peso dei pali e speciali cautele saranno adottate per impedire la spezzatura delle teste, collocandovi sopra prismi e segatura di legname entro cerchiature di ferro ed attuando quelle altre disposizioni che all'atto pratico fossero ritenute necessarie, a giudizio della Direzione dei Lavori.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente nei terreni sabbiosi e ghiaiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà farsi col sussidio dell'acqua in pressione, facendo arrivare, mediante un tubo metallico oppure da apposito foro lasciato lungo l'asse di ogni palo, un getto di acqua a pressione sotto la punta del palo.

Gli ultimi colpi di assestamento dovranno però essere dati col solo maglio.

Se durante l'infissione si verificassero in qualche palo lesioni, scheggiature, guasti di qualsiasi genere o deviazione che a giudizio della Direzione dei Lavori non fossero tollerabili, il palo stesso deve essere rimosso e sostituito da altro palo a totali spese dell'Appaltatore.

## 18.3

### **Palificazione con pali battuti formati in opera**

I pali battuti formati in opera, del tipo Simplex e derivati, Franki, ecc., saranno eseguiti conficcando nel terreno con uno dei sistemi in uso, o speciali brevettati, un tubo forma, del diametro corrispondente a quello del palo che si vuole costruire, sino a raggiungere la profondità necessaria per ottenere il rifiuto corrispondente al carico che il palo deve sostenere, quale risulta dai calcoli.

I tubi metallici saranno provvisti all'estremità inferiore di puntazze di ghisa o di cemento armato o di acciaio atte a garantire la chiusura stagna durante la battitura, e di tipo da abbandonarsi sul terreno.

Raggiunta la profondità necessaria, il tubo forma verrà riempito con conglomerato cementizio composto con inerti del volume di 1,200 m<sup>3</sup> complessivamente avente una granulometria che dovrà essere stabilita a priori mediante apposita prova di laboratorio (in mancanza di tale determinazione la composizione potrà essere fissata in 0,8 m<sup>3</sup> di ghiaia o pietrisco e 0,4 m<sup>3</sup> di sabbia per m<sup>3</sup> di conglomerato) e 3,50 q di cemento che potrà essere del tipo normale o ad alta resistenza, battuto e compresso secondo l'uso, o sistemi brevettati riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.

A richiesta della Direzione dei Lavori, detti pali potranno essere armati per l'intera lunghezza o per parte di essa, mediante opportuna ingabbatura metallica da collocarsi nel tubo forma, prima del getto del conglomerato.

Per la battitura dei tubi forma i magli non dovranno essere inferiori al peso di 2000 kg per tubi del diametro di 0,45 m e 1200 kg per tubi del diametro di 30 cm.

Per tutti i pali formati in opera, e quando non siano completamente armati, il collegamento fra le teste dei pali e le strutture superiori avverrà mediante un'armatura longitudinale costituita da un minimo di 4 tondini la cui area complessiva non dovrà essere inferiore allo 0,6% dell'area del conglomerato, estesa nel palo per una lunghezza non inferiore a quattro volte il diametro interno del tubo forma e nella struttura superiore per una lunghezza non inferiore a 40 volte il diametro del ferro impiegato. Detti ferri dovranno essere muniti, alla sola estremità superiore, di ganci la cui lunghezza non dovrà essere compresa nel calcolo dei 40 diametri prima menzionato. L'armatura longitudinale così descritta potrà essere staffata su disposizione della Direzione dei Lavori da un'armatura trasversale a spirale continua del diametro minimo di 6 mm e con passo massimo corrispondente a 20 volte il diametro dell'armatura longitudinale.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Tanto per i pali trivellati come per quelli formati in opera, la battitura del conglomerato deve essere sorvegliata dalla Direzione dei Lavori, la quale curerà di riportare in apposito registro, in contraddittorio, le massime profondità raggiunte, il quantitativo di conglomerato posto in opera, ecc.

L'Appaltatore non potrà porre in opera le armature in ferro o effettuare il versamento del conglomerato senza aver fatto prima constatare le profondità raggiunte ed i quantitativi di conglomerato e di ferro impiegati. In difetto di ciò saranno a suo carico tutti gli oneri e le spese occorrenti per i controlli ed accertamenti che la Direzione dei Lavori riterrà insindacabilmente indispensabili.

Per la confezione ed il getto del conglomerato cementizio varranno le norme stabilite negli articoli che seguono relativi all'esecuzione delle opere in cemento armato.

Per l'esecuzione del bulbo o espansione di base, dopo raggiunta con l'estremità inferiore del tubo la quota stabilita, senza ritirare o sollevare il tubo forma si verseranno piccole quantità di conglomerato e le si comprimeranno energicamente con maglio del peso non inferiore a quello del maglio impiegato per la battitura del tubo-forma sino ad ottenere, sotto l'azione di una volata di 10 colpi di maglio aventi una caduta libera di 1,50 m, un rifiuto non maggiore di 50 mm (il rifiuto dovrà essere indicato dalla Direzione dei Lavori in relazione alla natura del terreno). Si procederà poi all'esecuzione del fusto sollevando gradatamente il tubo con tutti gli accorgimenti necessari per non abbandonare il calcestruzzo ed evitare l'introduzione dell'acqua.

Al disotto delle strutture di collegamento delle testate dei pali dovrà eseguirsi un getto di calcestruzzo magro (200 kg per m<sup>3</sup>) dello spessore minimo di 1/5 del diametro di tubo forma.

L'interasse dei pali, salvo nei casi particolari da ordinarsi dalla Direzione dei Lavori (ad es. quando la palificazione debba servire anche al compito di paratia) non dovrà essere inferiore a 3 diametri. Per i pali battuti la portanza del palo verrà calcolata con la formula del Brix applicando un adeguato coefficiente di sicurezza da stabilire dalla Direzione dei Lavori dopo rilevate le caratteristiche geognostiche del terreno e basandosi sui risultati di una preventiva prova di carico eseguita su uno o più pali pilota.

In ogni caso, la portata di esercizio non dovrà mai provocare nel calcestruzzo alla testa del palo (la cui superficie sarà considerata corrispondente a quella del tubo forma) una sollecitazione superiore a 40 kg per cm<sup>2</sup>, quando sia usato conglomerato con quintali 3,50 di cemento normale per m<sup>3</sup> di impasto, e 50 kg per cm<sup>2</sup> quando, con lo stesso dosaggio, sia impiegato cemento ad alta resistenza.

Precisate all'atto esecutivo le condizioni geognostiche del terreno nel quale sono da eseguire le palificate, a palificata ultimata dovranno eseguirsi delle prove di carico sui singoli pali. Tali prove ordinate dalla Direzione dei Lavori, saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore su almeno il 2% dei pali interessanti la medesima opera e dovranno dimostrare il buon comportamento del palo sotto un carico massimo pari a due volte la portata prefissata e mantenuto per 24 ore. Il recupero del cedimento durante il carico non dovrà essere inferiore ad 1/3 del cedimento totale misurato.

Nel caso di opere d'arte aventi un numero di pali inferiore a 50, la prova di carico dovrà essere effettuata su di un palo scelto dalla Direzione dei Lavori.

## 18.4

### **Palificazione eseguita in opera con tubo infisso (pali trivellati)**

Per i pali eseguiti in opera con tubi infissi mediante trivellazione, con procedimento quindi che non modifica le proprietà meccaniche e la consistenza in genere del terreno entro il quale verrà eseguito il getto del conglomerato, si eseguirà la perforazione del terreno facendo scendere via via un tubo metallico (tubo forma) con elemento di estremità con ghiera tagliente, di diametro uguale a quello teorico del palo. Il tubo metallico, ove non sia di un sol pezzo, dovrà essere formato con elementi filettati che assicurino la perfetta direzione del palo e garantiscano la perfetta coassialità. Comunque dovrà essere possibile applicare all'estremità superiore un coperchio con presa per tubazione ad aria compressa ove occorresse adoperarlo o per espellere l'acqua o per provvedere, con tale metodo, all'esecuzione e costipamento della base e primo tronco del fusto sino a che non vi sia più introduzione di acqua. Si dovrà avere la possibilità di proseguire la perforazione mediante appositi scalpelli ove si incontrassero trovanti e vecchie murature.

Quando sia stata raggiunta la profondità voluta, si fermerà l'affondamento del palo e, senza sollevarlo o ritirare il tubo e messa in opera la gabbia metallica se questa sia prevista per tutta la lunghezza, si inizierà la



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

formazione della base gettando con una benna (chiusa all'estremità inferiore da una valvola automatica o con altro sistema idoneo) piccole e successive quantità di calcestruzzo, costipandole o mediante battitura (con maglio di peso variabile da 1200 kg, per tubi del diametro di 45 cm, a 600 kg, per tubi del diametro di 30 cm) o con uno dei pestoni in uso. Prima di procedere al getto sarà resa stagna l'estremità inferiore del tubo provvedendo alla costruzione di un tappo di conglomerato alla base del palo e sarà estratta l'acqua eventualmente penetrata nel tubo. La sbulbatura di base, ottenuta con la pilonatura del calcestruzzo o in qualsiasi altro modo che la natura del terreno e le modalità di esecuzione possono consigliare, sarà la maggiore possibile.

Eseguita la base, si procederà poi all'esecuzione del fusto mediante piccole successive introduzioni di calcestruzzo per tratti di altezza conveniente, in relazione alla natura del terreno, e sollevando gradatamente il tubo-forma metallico, in modo tale che restino nel tubo almeno 50 cm di conglomerato, senza abbandonarlo mai in modo da evitare che nel tubo si introducano acqua o terra: dopo il getto di ciascuno dei tratti si procederà al costipamento del calcestruzzo o con battitura con uno dei sistemi brevettati e riconosciuto idoneo dalla Direzione dei Lavori in relazione alla lunghezza dei pali.

Nel caso di attraversamento di vene dilavanti si effettuerà l'incamiciatura del tratto di palo con un controtubo di lamierino leggero esterno al tubo forma, che verrà lasciato in posto. Cura particolare dovrà usarsi affinché non si verifichino soluzioni di continuità nel getto di calcestruzzo, in particolare quando il costipamento avviene per pestonatura e cioè specialmente al momento della sfilatura del tubo forma.

In presenza di terre sciolte in acqua potrà procedersi al getto del conglomerato per maggiori altezze, senza pestonamento al fine di evitare sifonamenti nel tubo.

Per pali trivellati la portata limite verrà determinata in sede di progetto in relazione alle caratteristiche geognostiche degli strati attraversati e con l'uso di formule ben conosciute (Dorr, Cagnot, Kerisel o altre) considerando nella sua probabile realtà l'attrito laterale. La portata di esercizio sarà data dalla portata limite divisa per il coefficiente di sicurezza derivante dalla formula usata. L'effettiva portata verrà valutata all'atto esecutivo mediante prove di carico su prototipi.

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico o a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. 14 gennaio 2008.

## Art. 18.5

### MALTE E CONGLOMERATI

I quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

1°	Malta comune: Calce comune in pasta Sabbia	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
2°	Malta semidraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Sabbia Pozzolana	0,45 m <sup>3</sup> 0,45 m <sup>3</sup> 0,45 m <sup>3</sup>
3°	Malta idraulica: Calce idraulica Sabbia	2 q 0,90 m <sup>3</sup>
4°	Malta idraulica di pozzolana: Calce comune in pasta Pozzolana	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
5°	Malta cementizia: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	0,25 q 1,00 m <sup>3</sup>



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

6°	Malta cementizia (per intonaci): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia	4 q 1,00 m <sup>3</sup>
7°	Calcestruzzo idraulico (per fondazione): Malta idraulica Pietrisco o ghiaia	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
8°	Smalto idraulico per cappe: Malta idraulica Pietrisco	0,45 m <sup>3</sup> 0,90 m <sup>3</sup>
9°	Conglomerato cementizio (per fondazioni non armate): Cemento normale (a lenta presa) Sabbia Pietrisco o ghiaia	2,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
10°	Conglomerato cementizio (per cunette, piazzuole, ecc.): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia	2÷2,5 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
11°	Conglomerato per calcestruzzi semplici ed armati: Cemento Sabbia Pietrisco e ghiaia	3,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
12°	Conglomerato cementizio per pietra artificiale (per parapetti o coronamenti di ponti, ponticelli o tombini): Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco o ghiaia Graniglia marmo nella parte vista battuta a martellina	3,50 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup> 0,2 m <sup>3</sup>
13°	Conglomerato per sottofondo di pavimentazioni in cemento a doppio strato: Agglomerante cementizio a lenta presa Sabbia Pietrisco	2,00 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>
14°	Conglomerato per lo strato di usura di pavimenti in cemento a due strati, oppure per pavimentazioni ad unico strato: Cemento ad alta resistenza Sabbia Pietrisco	3,50 q 0,400 m <sup>3</sup> 0,800 m <sup>3</sup>

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori e che l'Appaltatore sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

Gli ingredienti componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malta di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni del D.M. 14 gennaio 2008.

Quando sia previsto l'impiego di acciai speciali sagomati ad alto limite elastico deve essere prescritto lo studio preventivo della composizione del conglomerato con esperienze di laboratorio sulla granulometria degli inerti e sul dosaggio di cemento per unità di volume del getto.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario compatibile con una sufficiente lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere.

I getti debbono essere convenientemente vibrati.

Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti.

Gli impasti sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli di malta formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella sola stessa giornata del loro confezionamento.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

#### **Art 18.6**

##### **MURATURA DI PIETRAMA A SECCO**

La muratura di pietrame a secco dovrà essere eseguita con pietre ridotte col martello alla forma più che si sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro, scegliendo per i parametri quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, per supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno della muratura si farà uso delle scaglie, soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura di pietrame a secco, per i muri di sostegno di controripa o comunque isolati, sarà poi sempre coronata da uno strato di muratura con malta di altezza non minore di 30 cm.

Negli angoli con funzione di cantonali si useranno le pietre maggiori e meglio rispondenti allo scopo. Le rientranze delle pietre dovranno essere di norma circa una volta e mezzo l'altezza e mai comunque inferiori all'altezza.

A richiesta della Direzione dei Lavori si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte anche in più ordini per lo scolo delle acque.

I riempimenti di pietrame a secco per fognature, bacchettoni di consolidamento e simili dovranno essere formati con pietre da collocarsi in opera sul terreno costipato sistemandole a mano una ad una.

#### **Art 18.7**

##### **MURATURA DI PIETRAMA CON MALTA**

La muratura ordinaria di pietrame con malta dovrà essere eseguita con scapoli di cava delle maggiori dimensioni possibili e ad ogni modo non inferiori a 25 cm in senso orizzontale, a 20 cm in senso verticale e a 25 cm in profondità. Nelle fondazioni e negli angoli saranno messi quelli più grossi e più regolari. La Direzione dei Lavori potrà permettere l'impiego di grossi ciottoli di torrente, purché convenientemente spaccati in modo da evitare superfici tondeggianti.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Le pietre, prima del collocamento in opera, dovranno essere diligentemente ripulite, e ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, lavate. Nella costruzione la muratura deve essere eseguita a corsi piani estesi a tutta la grossezza del muro saldando le pietre col martello, rinzeppandole diligentemente con scaglie e con abbondante malta sicché ogni pietra resti avvolta dalla malta e non rimanga alcun vano od interstizio.

Tanto nel caso in cui le facce-vista della muratura non debbano avere alcuna speciale lavorazione, quanto nel caso delle facce contro terra, verranno impiegate, per le medesime, pietre delle maggiori dimensioni possibili con le facce esterne piane e regolari, disponendole di punta per il miglior collegamento la parte interna del muro.

I muri si eleveranno a strati orizzontali (da 20 a 30 cm di altezza), disponendo le pietre in modo da evitare la corrispondenza delle connesure verticali fra due corsi orizzontali consecutivi.

Il nucleo della muratura di pietrame deve essere sempre costruito contemporaneamente agli speciali rivestimenti esterni che fossero ordinati.

Le cinture ed i corsi di spianamento, da intercalarsi a conveniente altezza nella muratura ordinaria di pietrame, devono essere costruiti con scelti scapoli di cava lavorati alla grossa punta riquadrati e spianati non solo nelle facce-vista ma altresì nelle facce di posa e di combaciamento ovvero essere formati con mattoni o con strati di calcestruzzo di cemento.

### **Art 18.8**

#### **PARAMENTI PER LE MURATURE DI PIETRAMA**

Per le facce-vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) *con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta);*
- b) *a mosaico greggio;*
- c) *con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;*
- d) *con pietra squadrata a corsi regolari.*

Nel paramento con pietra rasa e testa scoperta (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia-vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 10 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 25 cm e nelle connesure esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio, la faccia a vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari, il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadriati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali, di altezza che può variare da corso a corso e che potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere resi perfettamente piani e squadriati con la faccia-vista rettangolare, lavorata a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra di taglio, per rivestimento di alcune parti, i



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

filari del paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno due terzi della loro rientranza delle facce di posa e non potrà essere mai minore di 15 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 30 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo spostamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole a grande acqua e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

Il nucleo della muratura dovrà essere costruito sempre contemporaneamente ai rivestimenti esterni.

Riguardo al magistero ed alla lavorazione della faccia-vista in generale, ferme restando le prescrizioni suindicate, viene stabilito che, ove la Stazione Appaltante non abbia provveduto direttamente prima della gara di appalto, l'Appaltatore è obbligato a preparare, a proprie cure e spese, i campioni delle diverse lavorazioni per sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetta esclusivamente giudicare se esse corrispondano alle prescrizioni del presente articolo. Senza tale approvazione l'Appaltatore non può dar mano all'esecuzione dei paramenti delle murature di pietrame.

#### **Art 18.9**

#### **MURATURA IN PIETRA DI TUFO**

Per le murature da eseguire con pietra di tufo entro terra, le pietre che dovranno mettersi in opera aderenti alle facce verticali dei corsi dovranno essere lavorate a faccia piana, come pure dovranno essere spianate quelle che dovranno appoggiare sul fondo dei cavi. La muratura dovrà elevarsi a corsi orizzontali non inferiori a 20 cm, avendo cura che le pietre nel grosso del muro siano sempre piazzate con la faccia maggiore orizzontale e collocate in opera con interstizi tali da potervi compenetrare la malta. Gli interstizi che non si potessero colmare con la sola malta verranno colmati anche con piccoli frammenti di pietra. Superiormente a ciascun filare verrà poi steso uno strato di malta.

Per le murature da eseguirsi fuori terra, dette a paramento visto, le pietre saranno di altezza non minore di 18 cm e di lunghezza non maggiore del doppio, lavorate con la mannaia su cinque facce.

Le medesime si disporranno in modo che una venga posta per il taglio lungo e l'altra di seguito per il lato corto, in guisa che ne risulti un muramento dentato.

Negli strati superiori le pietre si piazzeranno in modo che le connessure non corrispondano mai al piombo, ma quasi sulla metà della pietra inferiore.

Per la parte interna del muro si seguiranno le norme già indicate per la muratura entro terra.

Il fronte dei muri dovrà in ogni caso essere spianato a traguardo.

#### **Art 18.10**

#### **MURATURE IN PIETRE TENERE**

Le murature in pietre tenere, quando ammesse dal contratto, debbono eseguirsi regolarmente in conci o strati orizzontali. I conci debbono essere lavorati e riquadrati diligentemente nelle facce che rimangono scoperte.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Impiegandosi pietre tagliabili con l'ascia, i conci debbono essere squadri su tutte le facce e disposti ed uniti fra loro in modo che costituiscano tutta la grossezza del muro. I riempimenti nell'interno sono vietati nel modo più assoluto.

In tutti i casi, i filari debbono avere una perfetta ricorrenza ed i giunti verticali alternati da un corso all'altro; all'atto dell'esecuzione i conci debbono essere convenientemente innaffiati.

### **Art. 18.11**

#### **MURATURE DI MATTONI**

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm (a seconda della natura delle malte impiegate).

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm, e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

### **Art 18.12**

#### **PIETRA DA TAGLIO**

La pietra da taglio nelle costruzioni delle diverse opere dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto ed essere lavorata, a norma delle prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

- a) a *grana grossa*;
- b) a *grana ordinaria*;
- c) a *grana mezzo fina*;
- d) a *grana fina*.

Per pietra da taglio a grana grossa s'intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti.

Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio si intenderà infine lavorata a grana mezzo fina e a grana fina, secondo che le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani o a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che le connessure fra concio e concio non eccedano la larghezza di 5 millimetri per la pietra a grana ordinaria e di 3 millimetri per le altre.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Prima di cominciare i lavori, qualora la Stazione Appaltante non abbia già provveduto in proposito ed in precedenza dell'appalto, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari generi di lavorazione della pietra da taglio e sottoporli per l'approvazione alla Direzione dei Lavori, alla quale esclusivamente spetterà giudicare se essi corrispondano alle prescrizioni.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né masticature o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Appaltatore sarà in obbligo di farne l'immediata surrogazione, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero, sia al momento della posa in opera, sia dopo e sino al collaudo.

Le forme e dimensioni di ciascun concio in pietra da taglio dovranno essere perfettamente conformi ai disegni dei particolari consegnati all'Appaltatore o alle istruzioni che all'atto dell'esecuzione fossero eventualmente date dalla Direzione dei Lavori. Inoltre ogni concio dovrà essere lavorato in modo da potersi collocare in opera, secondo gli originari letti di cava.

Per la posa in opera si potrà fare uso di zeppe volanti, da togliere però immediatamente quando la malta rifluisce nel contorno della pietra battuta a mazzuolo sino a prendere la posizione voluta.

La pietra da taglio dovrà essere messa in opera con malta idraulica o di cemento, secondo le prescrizioni del presente Capitolato Speciale e, ove occorra, i diversi conci dovranno essere collegati con grappe o arpioni di rame, saldamente suggellati entro apposite incassature praticate nei conci medesimi.

Le connessioni delle facce a vista dovranno essere profilate con cemento a lenta presa, diligentemente compresso e liscio mediante apposito ferro.

### **Art 18.13 CALCESTRUZZI**

Il calcestruzzo da impiegarsi nelle fondazioni delle opere d'arte o in elevazione, o per qualsiasi altro lavoro, sarà composto nelle proporzioni indicate nel presente capitolato e che potranno essere meglio precisate dalla Direzione dei Lavori.

Il calcestruzzo sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali dell'altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto incassati od a pozzo, dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo in caso di cavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura, per ogni strato di 30 cm di altezza dovrà essere ripreso dal fondo del cavo rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia gettato sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge casse apribili o quegli altri mezzi di immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi e perda, sia pur minimamente, della sua energia.

Finito il getto e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori riterrà necessario per reggere la pressione che il calcestruzzo dovrà sopportare.

Quando il calcestruzzo sarà impiegato in rivestimento di scarpate, si dovrà aver cura di coprirlo con uno strato di sabbia di almeno 10 cm e di bagnarlo con frequenza ed abbondanza per impedire il troppo rapido prosciugamento.

E' vietato assolutamente l'impiego di calcestruzzi che non si potessero mettere in opera immediatamente dopo la loro preparazione; quelli che per qualsiasi motivo non avessero impiego immediato dopo la loro preparazione debbono senz'altro essere gettati a rifiuto.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

#### **Art 18.14**

#### **OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E CEMENTO ARMATO PRECOMPRESSO**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 14 gennaio 2008 e D.P.R. 380/2001 e s.m.i.).

Nella formazione dei conglomerati di cemento si deve avere la massima cura affinché i componenti riescano intimamente mescolati, bene incorporati e ben distribuiti nella massa.

Gli impasti debbono essere preparati soltanto nella quantità necessaria per l'impiego immediato e cioè debbono essere preparati di volta in volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro.

Per ogni impasto si devono misurare le quantità dei vari componenti, in modo da assicurare che le proporzioni siano nella misura prescritta, mescolando da prima a secco il cemento con la sabbia, poi questa con la ghiaia o il pietrisco ed in seguito aggiungere l'acqua con ripetute aspersioni, continuando così a rimescolare l'impasto finché assuma l'aspetto di terra appena umida.

Costruito ove occorra il cassero per il getto, si comincia il versamento dello smalto cementizio che deve essere battuto fortemente a strati di piccola altezza finché l'acqua affiori in superficie. Il getto sarà eseguito a strati di spessore non superiore a 15 cm.

Contro le pareti dei casseri, per la superficie in vista, si deve disporre della malta in modo da evitare per quanto sia possibile la formazione di vani e di ammanchi.

I casseri occorrenti per le opere di getto debbono essere sufficientemente robusti da resistere senza deformarsi alla spinta laterale dei calcestruzzi durante la pigiatura.

Quando sia ritenuto necessario, i conglomerati potranno essere vibrati con adatti mezzi. I conglomerati con cemento ad alta resistenza è opportuno che vengano vibrati.

La vibrazione deve essere fatta per strati di conglomerato dello spessore che verrà indicato dalla Direzione dei lavori e comunque non superiore a 15 cm ed ogni strato non dovrà essere vibrato oltre un'ora dopo il sottostante.

I mezzi da usarsi per la vibrazione potranno essere interni (vibratori a lamiera o ad ago) ovvero esterni da applicarsi alla superficie esterna del getto o alle casseforme.

I vibratori interni sono in genere più efficaci, si deve però evitare che essi provochino spostamenti nelle armature.

La vibrazione superficiale viene di regola applicata alle solette di piccolo e medio spessore (massimo 20 cm).

Quando sia necessario vibrare la cassaforma è consigliabile fissare rigidamente il vibratore alla cassaforma stessa che deve essere opportunamente rinforzata. Sono da consigliarsi vibratori a frequenza elevata (da 4.000 a 12.000 cicli al minuto ed anche più).

I vibratori interni vengono immersi nel getto e ritirati lentamente in modo da evitare la formazione dei vuoti; nei due percorsi si potrà avere una velocità media di 8-10 cm/sec; lo spessore del singolo strato dipende dalla potenza del vibratore e dalla dimensione dell'utensile.

Il raggio di azione viene rilevato sperimentalmente caso per caso e quindi i punti di attacco vengono distanziati in modo che l'intera massa risulti lavorata in maniera omogenea (distanza media 50 cm).

Si dovrà mettere particolare cura per evitare la segregazione del conglomerato; per questo esso dovrà essere asciutto con la consistenza di terra umida debolmente plastica.

La granulometria dovrà essere studiata anche in relazione alla vibrazione: con malta in eccesso si ha sedimentazione degli inerti in strati di diversa pezzatura, con malta in difetto si ha precipitazione della malta e vuoti negli strati superiori.

La vibrazione non deve prolungarsi troppo, di regola viene sospesa quando appare in superficie un lieve strato di malta omogenea ricca di acqua.

Man mano che una parte del lavoro è finita, la superficie deve essere periodicamente innaffiata affinché la presa avvenga in modo uniforme, e, quando occorra, anche coperta con sabbia o tela mantenuta umida per proteggere l'opera da variazioni troppo rapide di temperatura.

Le riprese debbono essere, per quanto possibile, evitate.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

Quando siano veramente inevitabili, si deve umettare bene la superficie del conglomerato eseguito precedentemente se questo è ancora fresco; dove la presa sia iniziata o fatta si deve raschiare la superficie stessa e prima di versare il nuovo conglomerato, applicare un sottile strato di malta di cemento e sabbia nelle proporzioni che, a seconda della natura dell'opera, saranno di volta in volta giudicate necessarie dalla Direzione dei Lavori, in modo da assicurare un buon collegamento dell'impasto nuovo col vecchio. Si deve fare anche la lavatura se la ripresa non è di fresca data.

In tutti i casi il conglomerato deve essere posto in opera per strati disposti normalmente agli sforzi dai quali la massa muraria di calcestruzzo è sollecitata.

Quando l'opera venga costruita per tratti o segmenti successivi, ciascuno di essi deve inoltre essere formato e disposto in guisa che le superfici di contatto siano normali alla direzione degli sforzi a cui la massa muraria, costituita dai tratti o segmenti stessi, è assoggettata.

Le pareti dei casseri di contenimento del conglomerato di getto possono essere tolte solo quando il conglomerato abbia raggiunto un grado di maturazione sufficiente a garantire che la solidità dell'opera non abbia per tale operazione a soffrirne neanche minimamente.

Per lavori da eseguirsi con smalt cementizio in presenza di acqua marina, si debbono usare tutte le cure speciali atte particolarmente ad impedire la penetrazione di acqua di mare nella massa cementizia.

Per il cemento armato da eseguirsi per opere lambite dalle acque marine ovvero da eseguirsi sul litorale marino ovvero a breve distanza dal mare, l'armatura metallica dovrà essere posta in opera in modo da essere protetta da almeno uno spessore di 4 centimetri di calcestruzzo, e le superfici esterne delle strutture in cemento armato dovranno essere boiaccate.

Per il cemento armato precompresso si studieranno la scelta dei componenti e le migliori proporzioni dell'impasto con accurati studi preventivi di lavori.

Per le opere in cemento armato precompresso devono essere sempre usati, nei calcestruzzi, cementi ad alta resistenza con le prescritte caratteristiche degli inerti da controllarsi continuamente durante la costruzione, impasti e dosaggi da effettuarsi con mezzi meccanici, acciai di particolari caratteristiche meccaniche, osservando scrupolosamente in tutto le norme di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e al D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

Qualunque sia l'importanza delle opere da eseguire in cemento armato, all'Appaltatore spetta sempre la completa ed unica responsabilità della loro regolare ed esatta esecuzione in conformità del progetto appaltato e degli elaborati di esecutivi che gli saranno consegnati mediante ordini di servizio dalla Direzione dei lavori in corso di appalto e prima dell'inizio delle costruzioni.

L'Appaltatore dovrà avere a disposizione per la condotta effettiva dei lavori un ingegnere competente per i lavori in cemento armato, il quale risiederà sul posto per tutta la durata dei lavori medesimi. Spetta in ogni caso all'Appaltatore la completa ed unica responsabilità della regolare ed esatta esecuzione delle opere in cemento armato.

Le prove di carico verranno eseguite a spese dell'Appaltatore e le modalità di esse saranno fissate dalla Direzione dei Lavori, tenendo presente che tutte le opere dovranno essere atte a sopportare i carichi fissati nelle norme sopra citate.

Le prove di carico non si potranno effettuare prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto.

### **Art 18.15 RINCOCCIATURE**

Le rincocciature che occorresse eseguire sui muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta del tipo di cui all'articolo "Malte e Conglomerati" malta a base di cemento e calce.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino ad una conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate, ove occorra, e profilate con apposito ferro.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

## **Art 18.16 DEMOLIZIONI**

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

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

I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati.

L'Appaltatore dovrà provvedere per la loro cernita, trasporto in deposito, ecc. intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Qualora detti materiali siano ceduti all'Appaltatore, il prezzo ad essi convenzionalmente attribuito deve essere dedotto dall'importo netto dei lavori, salvo che la deduzione non sia stata già fatta nella determinazione dei prezzi.

I materiali non utilizzati provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, e al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'Impresa, in rifiuto alle pubbliche discariche e comunque fuori la sede dei lavori con le norme o cautele disposte per gli analoghi scarichi in rifiuto di materie di cui all'articolo "Scavi e Rilevati in Genere", lettera a).

## **Art 18.17 DRENAGGI**

### **Tubi perforati per drenaggi**

I tubi per drenaggio avranno struttura portante costituita da polietilene ad alta densità coestruso a doppia parete, liscia internamente e corrugata esternamente.

Il tubo sarà fornito con fessurazioni a tutta circonferenza - a 360° - (o con fondo a canaletta - a 220°-).

Il tubo potrà essere collegato con giunzione mediante manicotto in PEAD ad innesto a marchio P IIP/a ed eventuale guarnizione a labbro in EPDM.

Il tubo strutturato da cui si ricava il tubo fessurato dovrà essere prodotto in conformità alle norme UNI EN 13476-1-2-3, certificato dal marchio PIIP/a rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici, controllato secondo gli standard ISO 9002 e ISO 14001:2004, con classe di rigidità pari SN 4 (o 8) kN/m<sup>2</sup>, in barre da 6 m, ed avere le seguenti caratteristiche:

- Diametro nominale esterno DE 110 diametro interno minimo di 105 mm
- Classe di rigidezza circonferenziale SN rilevata su campioni di prodotto secondo UNI EN ISO 9969
- Rigidità circonferenziale con applicazione di carico costante per 24 h determinata in accordo alla norma DIN 16961 parte 2
- Caratteristiche meccaniche della materia prima determinate in accordo alla norma DIN 19537 parte 2 - Marcatura secondo norma, contenente: riferimento normativo, produttore o marchio, diametro nominale (DN/OD), materiale, giorno/mese/anno di produzione, marchio PIIP/a, classe di rigidità.

### **Tubazioni per lo scarico delle acque di superficie dai rilevati**

Saranno dello stesso materiale ed avranno le stesse caratteristiche delle tubazioni di cui al precedente paragrafo con la sola differenza che non avranno fori.



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

### **Posa in opera**

Per la posa in opera dei suddetti manufatti dovrà essere predisposto un adeguato appoggio, ricavando nel piano di posa (costituito da terreno naturale o eventuale rilevato preesistente) un vano opportunamente profilato e accuratamente compatto, secondo la sagoma da ricevere ed interponendo, fra il terreno e la tubazione, un cuscinetto di materiale granulare fino (max 15 mm) avente spessore di almeno 30 cm.

Il rinterro dei quarti inferiori delle condotte dovrà essere fatto con pestelli meccanici o con pestelli a mano nei punti ove i primi non siano impiegabili.

Il costipamento del materiale riportato sui fianchi dovrà essere fatto a strati di 15 mm utilizzando anche i normali mezzi costipanti dei rilevati, salvo le parti immediatamente adiacenti alle strutture dove il costipamento verrà fatto con pestelli pneumatici o a mano. Occorrerà evitare che i mezzi costipatori lavorino "a contatto" della struttura metallica. Le parti terminali dei manufatti dovranno essere munite di testate metalliche prefabbricate oppure in muratura, in conformità dei tipi adottati.

L'installazione dei tubi di drenaggio dovrà essere iniziata dal punto di uscita in modo da permettere all'acqua di scolare fuori dello scavo in apposito scavo della larghezza di 0,50 m circa. Questi tubi dovranno essere posti in opera in modo che i fori si trovino nel quarto inferiore della circonferenza.

L'installazione dei tubi di scarico dai rilevati verrà fatta in cunicoli scavati lungo la massima pendenza della scarpata della profondità media di 0,40 m e della larghezza strettamente sufficiente per la posa del tubo, che dovrà essere ricoperto con il materiale di scavo, in modo da ripristinare la continuità della scarpata.

Il materiale di rinterro dovrà essere permeabile in modo da consentire il rapido passaggio dell'acqua, e dovrà inoltre funzionare da filtro onde trattenere le particelle minute in sospensione impedendone l'entrata con la conseguente ostruzione del tubo; si impiegherà sabbia per calcestruzzo contenente pietrisco medio ed esente da limo. Il rinterro dovrà essere eseguito in strati e ben battuto onde evitare cedimenti causati da assestamenti.

Per quanto espressamente non contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: AASHTO M 36 e M 167.

### **Art 18.18**

#### **GABBIONI E LORO RIEMPIMENTO**

I gabbioni metallici per l'esecuzione di opere di consolidamento o sbancamento saranno di forma prismatica e costituita da maglie esagonali a doppia torsione della dimensione di 8 x 10 cm. Le dimensioni del filo, il peso e la capacità dei gabbioni verranno precisati di volta in volta dalla Direzione dei Lavori.

I fili metallici saranno protetti da zincatura forte, conforme alla norma UNI EN 10223-3, per quanto riguarda le caratteristiche della maglia, e alle Linee guida del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Per gabbioni lavoranti in ambiente marino, oppure in ambienti particolarmente inquinati il filo zincato, prima di essere tessuto, sarà rivestito per estrusione con una guaina continua in PVC di spessore 0.4 ÷ 0.6 mm.

Nel prezzo al kg sono compresi tutti gli oneri per la fornitura della rete del filo zincato di conveniente spessore per la rilegatura degli spigoli, la formazione dei tiranti e quanto altro occorresse per il montaggio ed il riempimento dei gabbioni.

Il riempimento dei gabbioni verrà effettuato con pietrame o ciottoli (di dimensioni tali che non possano passare in alcun senso attraverso le maglie della rete) collocati a mano e le fronti in vista saranno lavorate analogamente alle murature a secco con analogo onere di paramento.

### **Art 18.19**

#### **SCOGLIERE**

I massi di pietra naturale per gettate o scogliere debbono avere il maggior peso specifico possibile, essere di roccia viva e resistente non alterabile all'azione dell'acqua. L'Appaltatore deve impiegare per il sollevamento, trasporto e collocamento in opera dei massi, quegli attrezzi, meccanismi e mezzi d'opera che



COMUNE DI CAGLIARI

SERVIZIO PARCHI, VERDE E GESTIONE FAUNISTICA

saranno riconosciuti più adatti per la buona esecuzione del lavoro e per evitare che i massi abbiano a subire avarie.

Le scogliere debbono essere formate incastrando con ogni diligenza i massi gli uni agli altri, in modo da costituire un tutto compatto e regolare, di quelle forme e dimensioni prescritte dal contratto o che siano in ogni caso stabilite dalla Direzione dei Lavori. Per ciascuna scogliera, quando non sia specialmente disposto dal contratto o dall'elenco dei prezzi, la Direzione dei Lavori fissa il volume minimo dei massi e le proporzioni dei massi di volume differente.

I massi di volume inferiore ad un decimo di metro cubo, che la Direzione dei Lavori ritenesse di accettare per riempire gli interstizi delle scogliere o per formare un nucleo interno, sono valutati al prezzo del pietrame di riempimento.

#### **Art 18.21**

##### **LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI**

Per tutti gli altri lavori diversi previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli che si rendessero necessari, si seguiranno le disposizioni previste nel paragrafo Eventuali prestazioni aggiuntive a misura.

#### **Art 16.22**

##### **LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, si procederà alla determinazione ed approvazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 207/2010.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la Stazione Appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.