



COMUNE DI CAGLIARI

ASSESSORATO ALLA PIANIFICAZIONE STRATEGICA E DELLO SVILUPPO URBANISTICO

SERVIZIO PIANIFICAZIONE STRATEGICA E TERRITORIALE

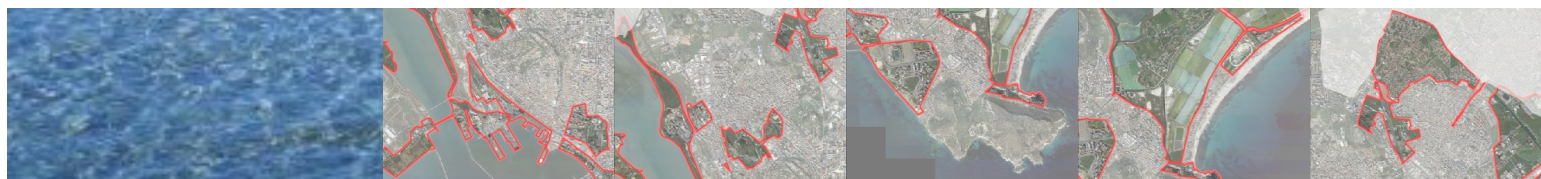
PIANO URBANISTICO COMUNALE 2024

TEMA **PIANO DEL VERDE**

OGGETTO **PIANO DELLE MANUTENZIONI**

DATA **MARZO 2024**

ELABORATO **QP.PDV.D.06**



Indice

1	Criteri generali	3
1.1	Prestazioni affidate a corpo.....	5
1.2	Prestazioni affidate con compenso a misura	10
2	Il programma di manutenzione del verde comunale.....	12
2.1	Modalità tecnico/operative di offerte in miglioria	16
2.2	Piano preventivo per ridurre l'uso di prodotti fitosanitari in ambiente urbano	17
2.3	Metodo di risparmio del consumo d'acqua.....	18
2.4	Monitoraggio su tutto il patrimonio arboreo	18
2.5	Piano di manutenzione delle siepi spartitraffico e dei giochi.....	18
2.6	Metodo di gestione informatica del sistema manutentivo (gratuito per l'Amministrazione)	19
2.7	Inserimento persone svantaggiate	19
2.8	Piano economico di gestione delle alberate urbane sulla viabilità cittadina	20

1 Criteri generali

Sulla scorta delle indicazioni rese con le precedenti revisioni del Piano del Verde e il contributo tecnico di professionisti dottori agronomi, Cagliari affronta la manutenzione del verde in maniera aggiornata con l'ausilio delle migliori tecniche ecocompatibili, i migliori tecnici del settore e quant'altro possa rilevarsi nelle norme disciplinanti la gestione, esplicitate nel CSA e amplificate nell'offerta tecnica migliorativa proposta dalla Ditta aggiudicataria.

Tutte le aree verdi (circa 1.000) compresi i cortili scolastici oggetto di manutenzione e il I lotto del Parco degli Anelli, sono già stati censiti su apposito programma GIS GreenSpaces (cosiddetto Sistema Informativo Territoriale o "SIT"), tramite appalto sessennale (2019-2025), così come lo saranno tutti i Parchi cittadini (San Michele, Monte Urpinu, Terramaini, Giovanni Paolo II, Musica, Ex Vetreria di Pirri, Giardini Pubblici, Tuvixeddu, Orto dei Cappuccini, Giardino sotto le Mura e Bonaria) e il verde dei tre cimiteri comunali con i prossimi e specifici appalti. I siti attualmente sono stati censiti su piattaforma GIS, su shapefiles, base imprescindibile per mettere a punto un programma di manutenzione puntuale.

Il censimento del patrimonio verde, già concluso e inserito in piattaforma, è stato eseguito seguendo una metodologia innovativa, coerente con le specifiche indicazioni di cui ai Criteri Ambientali Minimi (Decreto del Ministro dell'Ambiente del 10.03.2020) al massimo livello di dettaglio. Così lo sarà il censimento del verde dei parchi e dei cimiteri.

In particolare si è così proceduto:

1. Volo e ripresa aerofotogrammetrica del territorio comunale.
2. Restituzione aerofotogrammetrica.
3. Ricognizione ed integrazione sul sito.
4. Caricamento dei dati sul nuovo sistema Greenspaces.
5. Rilievo tassonomico biometrico di ogni alberatura.
6. Rilievo attrezzature ludiche ed altri arredi.

Il nuovo sistema informativo GreenSpaces è un sistema web based accessibile da qualunque pc, smartphone, tablet: tutti gli utenti accedono ad un unico database in base ai loro ruoli con un semplice browser web, o sul campo, utilizzando un tablet o un'applicazione su smartphone.

Tutte le informazioni relative alle località e agli elementi presenti nelle località sono gestite in un unico database consentendo:

- La gestione di tutti gli elementi delle aree verdi, dalle alberature alle superfici (prati da tosare o incolti da diserbare), all'arredo urbano, attrezzi ludici, pavimentazioni, ecc.
- La possibilità di gestire per ogni pianta una o più schede di ispezione visiva (VTA) o di misurazioni strumentali nel corso del tempo e, quindi, di avere un controllo preciso dello stato di salute di ogni pianta.
- La possibilità di programmare e calendarizzare le lavorazioni e le ispezioni future in base all'esito di ispezioni passate (classe di propensione al cedimento degli esemplari arborei)
- La rappresentazione su mappa di tutti gli elementi con funzione di interrogazione, ricerca e configurazione dei layer visibili.
- La possibilità di dare accesso all'applicativo ai diversi utenti con profili di sola visualizzazione, di modo che possano prendere visione delle attività svolte sulle aree di propria competenza, senza poter modificare i dati.
- Ampie funzionalità di consultazione e ricerca, sia da mappa che da tabelle, editing cartografico, interrogazione, stampa, importazione ed esportazione dei vari dati in vari formati.
- App mobile per aggiornare le informazioni sul campo in tempo reale, anche in assenza di connessione dati.

Le superfici in gestione si possono così distinguere:

- 225 aree caratterizzate da prati ornamentali, per un'estensione complessiva pari a mq 221.000 circa.
- 800 aree cosiddette "non prative" a governo riferibile a quello della macchia mediterranea, aventi estensione complessiva pari a mq 544.000 circa.
- Gli incolti, pari a circa mq 278.000.
- 463 siepi per complessivi m 23.200 circa.
- 23 aree cani pari a circa 30.000 mq.
- 43 aree gioco/sport per mq 16.400 complessivi, di cui:
 - 33 aree gioco per bambini e ragazzi fino a 12 anni di età.
 - 10 aree fitness.
- All'interno di queste aree sono presenti:
 - 122 giochi (giochi didattici, giochi complessi, scivoli, giostre, altalene, ecc.).
 - 64 attrezzi (fitness, percorsi vita e palestra).
- Le aree verdi sono dotate di:
 - 123 fontane e fontanelle.
 - 2237 panchine.
 - 697 cestini.
 - 1.150 fioriere.
 - 92 dispenser di sacchetti per la raccolta delle deiezioni canine.
 - 18 pozzi.

Nella precedente revisione del Piano del Verde, sulla scorta dei dati desunti dalla fase analitica, si era giunti ad individuare un prezzo al mq per ogni tipologia di verde che, ragguagliato per la superficie totale oggetto di manutenzione, aveva permesso di individuare una somma indicativa necessaria per mantenere il verde, e le componenti annesse, in maniera più che decorosa, escludendo i costi di custodia. È evidente che una maggiore accuratezza delle somme necessarie a tal fine si ottiene tenendo nel debito conto tutte le operazioni manutentive da eseguire nelle diverse aree a verde: l'attuale appalto sessennale citato è il frutto di tali ragionamenti e calcoli di natura tecnico economica. L'importo totale sessennale a base d'asta, pari ad € 16.294.359,48, per un totale di circa mq 1.050.000, indica in €/mq 2,27, per anno e al netto dell'IVA, la cifra individuata per l'esecuzione puntuale delle seguenti lavorazioni, a corpo, nelle suddette superfici. A seguito delle modifiche contrattuali già accordate la superficie complessiva del verde in manutenzione è salita a oltre 1.400.000 mq.

1.1 Prestazioni affidate a corpo

Prestazioni affidate a corpo il cui compenso è di tipo forfetario valutato su base annuale, da liquidare a rate di acconto con scadenza trimestrale posticipata. Dette prestazioni comprendono l'esecuzione, con la periodicità e le modalità dettagliate delle attività qui sotto riportate in elencazione e meglio dettagliate sotto l'aspetto tecnico nelle altre parti del Capitolato. Tali attività sono da eseguirsi in tutte le aree comprese nel SIT, il cui contenuto è parte integrante dell'appalto. Occorre specificare come le pertinenze in appalto sono per alcune aree riferite solo alla **superficie a verde**, per altre aree a **tutta la superficie** (ossia la superficie a verde ed altra superficie, rappresentata da: i camminamenti, i sentieri pedonali pavimentati e non, le scale, i cancelli, le aree pedonali e i parcheggi, le aree di attesa, i chioschi e comunque tutta l'area indicata nella planimetria relativa).

Rimangono **escluse dall'appalto**:

- a) le operazioni di pulizia delle pavimentazioni di alcuni siti.
- b) lo svuotamento dei cestini gettacarta, in quanto in carico ad altro Servizio del Comune di Cagliari.

Per superficie a verde di un'area si intendono i prati, le aiuole, i cestini gettacarta, le fioriere e naturalmente le piante che vi dimorano, con pulizia e potatura delle loro chiome fino a metri 4,00 di altezza dal piano di campagna.

Quando è oggetto di manutenzione tutta l'area, allora, oltre le pertinenze sopra descritte, sono pure compresi come già scritto: i camminamenti, i sentieri pedonali pavimentati e non, le scale, i cancelli, le aree pedonali e i parcheggi, le aree di attesa, i chioschi, i manufatti ed impianti connessi alla fruizione ed alle prestazioni manutentive del verde dei siti, e comunque tutta l'area indicata nella planimetria relativa. Risulta chiaro ed inteso che le operazioni di cui al presente punto sono, inoltre, da eseguirsi nelle aree che verranno acquisite dalla ditta con compenso aggiuntivo A CORPO, durante il corso dell'appalto.

Le lavorazioni ricomprese nel corrispettivo a corpo sono le seguenti:

1. **Lavorazioni periodiche e puntuali del terreno**, al fine di mantenerlo costantemente rinettato dalle malerbe.
2. **Lavorazioni ordinarie e di soccorso** dei cespugli, arbusti, siepi e delle alberature al fine di mantenere le conche ed il suolo di pertinenza perfettamente rinettato dalle malerbe. È vietato l'uso del decespugliatore sotto le siepi e nelle vicinanze del colletto di tutte le piante.
3. Sfalcio e scerbatura manuale periodica e puntuale dei **prati**.
4. Formazione, manutenzione e sfalcio dei **prati** naturali.
5. Rigenerazione e risemina semestrale dei **prati** ornamentali, di cui almeno un intervento annuale di carotatura, con asportazione delle carote di terra o fessurazione profonda del cotico, arieggiatura con asportazione del feltro, semina meccanica con miscuglio idoneo, top-dressing con sabbia silicea, passaggio con rete metallica livellatrice, concimazione con concime specifico.
6. Rinnovo immediato delle parti non riuscite dei **tappeti erbosi**.
7. Difesa dei **prati** dalla vegetazione infestante con pratiche agronomiche meccaniche o fisiche, utilizzando le metodologie chimiche esclusivamente solo con prodotti ammessi in ambiente urbano e dal Piano d'Azione Nazionale sugli agrofarmaci in ambiente urbano.

8. **Concimazioni** di copertura dei prati, delle aiuole, delle siepi, delle fioriture, degli arbusti, delle alberature, delle aree spartitraffico e delle fioriere. Non meno di 3 interventi per semestre con modalità e tempistiche impartite dal DEC.
9. **Ammendamento** dei prati, delle aiuole, delle siepi, delle fioriture, degli arbusti, delle alberature e delle fioriere. Non meno di un intervento a semestre con modalità impartite dal DEC.
10. **Potatura** di qualsiasi genere e tipo e quantità, pulizia, scacchiatura, rimonda delle fioriture e frutti secchi degli alberi o arbusti, rampicanti e palme sino a m 4,00 di altezza dal piano di campagna circostante di chioma qualunque, nonché di foglie secche. Per quanto riguarda i residui del verde provenienti da questa prestazione e da quella successiva, all'appaltatore viene autorizzato, solo se autorizzato da specifico dettato di norma al momento non presente (cfr. articolo 185 del D. Lgs. 152/2006 per come aggiornato dalla legge 108/2021), il conferimento dei suddetti a siti autorizzati per la produzione di energia termica e/o elettrica da biomasse, con predisposizione di apposito e tracciabile documento di trasporto, che riporti nelle annotazioni le date e i siti precisi di produzione, e la dicitura "per conto del Comune di Cagliari - Ufficio Verde Pubblico - Appalto sessennale della manutenzione del verde". Al momento, pertanto, è concesso solo il riuso presso siti autorizzati al compostaggio dei residui verdi.
11. **Potature** e sagomature periodiche e puntuali degli arbusti e delle siepi a bordura e spartitraffico al fine di contenere la sagoma in forma obbligata, con frequenza dettata dallo sviluppo stagionale e secondo ordini impartiti dal DEC per motivi di sicurezza.
12. Espianto e/o rinnovo delle **piante**, alberi compresi, morte per incuria dell'Appaltatore.
13. Espianto (totale o parziale, a giudizio del DEC) e messa a dimora degli **alberi**, degli arbusti, delle siepi e dei cespugli seccatisi o gravemente deperienti, per cause naturali, eventi accidentali o per eventi vandalici o furti.
14. Espianto e/o sostituzione di tutti gli **alberi** di età d'impianto inferiore a 6 anni a causa di danneggiamenti o furti.
15. Potature degli **arbusti** da fiore ornamentali.
16. **Espianto** parziale (senza eradicazione del ceppo radicale), con pezzatura legna, trasporto e smaltimento dei residui verdi in discarica autorizzata degli alberi seccatisi o caduti per cause naturali in tutta le aree verdi.
17. Sostituzione di **piante** trovate secche all'inizio dell'appalto, esclusa la fornitura.
18. Svuotamento e riparazione delle **reti** antivolatile (minimo due volte l'anno).
19. **Lavorazioni periodiche** di tipo leggero, localizzate sotto tutte le piante arbustive e arboree: (frequenza non inferiore a quattro interventi per semestre), compreso il ripristino continuo del pacciamante esistente ed una fornitura e stesa integrativa annuale non inferiore a mc 50,00, necessaria per il mantenimento dei livelli di pacciamante medesimo nelle aiuole già munite di tale prodotto.
20. Zappettature, **potature** del secco, spollonature, tutte a frequenza settimanale, delle aiuole ornamentali a fiore, dei rampicanti sottoposti a sagomatura e delle fioriere.
21. Controllo e rinnovo dei **tutori** (compresa la loro fornitura) e ripristino della verticalità delle piante.
22. Trattamenti di controllo ed eliminazione dei **parassiti**, delle crittogame e delle fitopatie in genere, esclusivamente con l'attuazione di pratiche di lotta biologica o integrata od eco-compatibile.
23. Fornitura, messa a dimora, mantenimento e rinnovo delle aiuole con **fioriture stagionali** (4 diverse forniture di stagionali per anno, entro la data del cambio di stagione, per un totale minimo di 10.000 fioriture a semestre, a scelta

tra primule, viole, portulache, gazanie, etc., a discrezione del DEC, o eventuali sostituzioni con perenni. Da calcolarsi, in questo caso, il solo valore aggiuntivo del materiale vegetale fornito a piè d'opera detratto del valore della mancata fornitura della fioritura stagionale) oltre alla fornitura e alla sostituzione di quelle fioriture sottratte o danneggiate da terzi e da ignoti.

24. Mantenimento degli **stradelli** all'interno delle aree in appalto e relative ricariche del materiale sfuso e/o inerte di costituzione e sostituzione delle parti fisse di delimitazione deturpatesi per scarsa manutenzione.

25. **Diserbo puntuale meccanico** delle aree a verde estensive e delle aiuole non prative, preceduto dal servizio di pulizia dai rifiuti.

26. **Raccolta giornaliera differenziata dei rifiuti** di qualsiasi natura, al fine di mantenere l'area in appalto (aiuole, cestini gettacarte, fioriere, camminamenti, sentieri pedonali pavimentati e non) perfettamente pulita. Per rifiuti di qualsiasi natura si intendono per esempio, a titolo indicativo, ma non esaustivo: rifiuti solidi urbani indifferenziati; plastica; metalli; pile esauste; medicinali; vernici; vetro; carta; cartone; deiezioni; rifiuti ingombranti; animali morti; siringhe; detriti; veicoli e parti di veicoli abbandonati; inerti; asfalti; cartelli; trovanti di calcestruzzo; sfalci; foglie; rami; fioriture secche; parti dei beni rovinati e non più ripristinabili; frutti ed altre parti verdi, cadute, abbandonate o staccatesi o spezzatesi e comunque rimaste appese fino a metri 4,00 di altezza sopra il piano di campagna.

27. Immediata raccolta giornaliera dei **rifiuti** prodotti dal servizio di diserbo e da quelli di pulizia delle aree, di tosatura dei prati, di sagomatura delle siepi e dalle pratiche di potatura e la raccolta periodica e puntuale delle **foglie**.

28. Fornitura e sostituzione dei sacchetti di raccolta **rifiuti** per tutti i cestini getta carta delle aree a verde, con una frequenza non inferiore a tre sostituzioni per settimana.

29. Manutenzione dei sistemi di distribuzione dell'**acqua ad uso irriguo (gli impianti d'irrigazione) quali:** ali adacquatrici con i relativi gocciolatori, irrigatori (tipo statico, dinamico e microspruzzatori), filtri e valvole degli impianti di subirrigazione, pozzetti di alloggiamento valvole, valvole manuali, rubinetti delle fontanelle, elettrovalvole, tubazioni d'adduzione, di settore, allacci alla rete idrica di Abbanoa, allacci ai pozzi. 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 rinterro 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. Prestazione che comprende le manutenzioni dei sistemi di pressurizzazione e di filtrazione dell'acqua proveniente dai pozzi e dalle cisterne, compresi gli interventi di riparazione e sostituzione parti ammalorate delle elettropompe, dei filtri, dei quadri elettrici o sonde o altre parte elettriche, comprese le forniture delle parti.

30. Ripristino continuo delle **conche** per l'irrigazione mediante rinalzo.

31. Pulizia di tutte le **fontanelle** in ghisa nell'area oggetto dell'appalto, da completarsi con lavaggi giornalieri dei rubinetti e delle pozzette d'accoglimento acqua residua con adatte soluzioni disinfettanti.

32. Pulizia annuale dei **serbatoi** di stoccaggio acqua e fontana interrati, compreso il trasporto e smaltimento in discarica di qualsiasi rifiuto organico ed inorganico.

33. Pulizia periodica delle vasche e fontane, con frequenza di almeno una volta ogni tre giorni, dai rifiuti di cui al precedente punto a), al fine di mantenere le medesime in condizioni ottimali, con o senza fauna e flora acquatica che dovrà essere preservata.
34. Pulizia mensile dei vani **pompe** e comando dell'irrigazione e del sistema delle **fontane** consistente nella rimozione periodica di qualunque rifiuto che venisse a trovarsi nello specchio acqueo o nelle vasche, con periodicità di almeno una volta ogni 3 gg, e manutenzione di tutte le parti a vista.
35. Manutenzione ordinaria integrale degli impianti di pompaggio, ricircolo e filtrazione del sistema delle **fontane** per mantenere i beni in perfetta efficienza.
36. Lettura periodica (quindicinale da maggio a settembre e mensile da ottobre ad aprile) dei contatori delle **utenze irrigue** i cui costi d'allaccio e consumo sono addebitati al Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica ovvero al Servizio comunale appaltatore.
37. Irrigazione continua con **autobotte** per i prati e le fioriere non serviti da impianti o serviti da impianti inefficienti.
38. Manutenzione ordinaria dei **giochi in ferro e/o legno** e di tutte le aree di pertinenza (vasche di sabbia, pavimento antitrauma), **panchine, cestini portarifiuti, fontanelle**, con carteggiatura preliminare e verniciatura, rispettivamente con non meno di due mani di impregnante o convertitore micalizzato, non inferiore ad una volta all'anno (su disposizione del DEC).
39. **Derattizzazione**, mediante singoli interventi in almeno 20 aree con cadenza biennale, per un totale di 60 aree o interventi in tutto l'appalto, aree anche diversamente distribuite, su indicazione del DEC, con fornitura e gestione fino a 5 dispenser per area (compresa la somministrazione delle esche alla bisogna), per ciascun intervento. Le prestazioni ulteriori sono compensate a misura.
40. Distribuzione continua delle buste per la raccolta delle **deiezioni canine** (fornite dall'Appaltatore) negli appositi dispenser ubicati nelle diverse aree verdi cittadine.
41. Gestione di **fioriere** fornite ed allestite ex novo dopo la consegna dell'appalto.
42. Almeno n°1 intervento per semestre di trattamento comprendente levigatura e carteggiatura e fornitura e stesa di impregnante (o olio) su tutti gli **arredi** e attrezzature lignee, cartellonistica, pali, staccionate, pergolati, giochi, ponti, gazebo, pavimentazioni (piazza Maxia, ecc).
43. Servizio di mantenimento delle **staccionate** con intervento almeno semestrale (su programmazione del DEC) di trattamento manuale di tinteggiatura a due mani di impregnante all'acqua per legno (specificazione: il primo intervento potrà anche essere richiesto dal DEC entro 30 giorni dalla data di consegna del servizio).
44. Manutenzione ordinaria delle **vimate** o graticciate in legno, mediante sostituzione delle parti deteriorate con fornitura dei materiali necessari, oltretutto delle recinzioni, salvaiuola in ferro e dei dissuasori, griglie salva albero, mediante finitura con non meno di una mano di antiruggine più smalto colorato non meno di una volta all'anno che delimitano e arredano le aree verdi comunali.
45. Trattamento, per le **fioriere** e gli altri elementi in cls, non meno di una volta a semestre, con acqua calda ad alta pressione e inoltre, su richiesta del DEC, non meno di una mano di vernice idrorepellente anti aggrappante.
46. Trattamento con aggrappante e due mani di vernice per esterni a base di resine silossaniche, almeno una volta l'anno, delle **sedute, muretti e manufatti in calcestruzzo o muratura**.

47. Interventi di riparazioni, ripristini e/o sostituzioni per **danni o furti**.

48. Manutenzione costante dei **giochi** per i bambini, della pavimentazione ed altri sistemi antitrauma, di tutte le fioriere, di tutte le panchine, dei fari ad incasso, di tutti i muretti, di tutti i cestini gettacarta, di tutti gli altri arredi lignei, compreso l'immediato intervento per l'eliminazione di scritte imbrattanti, la riparazione di qualsivoglia parte, o pezzo, per rottura da usura (lavorazione comprendente oltre lo smontaggio ed il perfetto rimontaggio del gioco o degli arredi, anche la fornitura dei solventi, delle vernici, occorrente per dare i beni in perfetta efficienza, nonché la fornitura e sostituzione di tutte le parti danneggiate o rubate da vandali e ladri).

49. n°1 intervento annuale di **verniciatura** delle parti metalliche e delle parti a muratura e/o a calcestruzzo, delle panchine 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 scritte o graffiti imbrattanti.

50. Manutenzione delle **recinzioni** in rete metallica (es. aree cani): lavorazione 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 e della sostituzione di pannelli rovinati per qualsiasi causa.

51. **Raccolta differenziata**, frantumazione mediante cippatura meccanica e scarico diretto ed immediato esclusivamente su cassone apposito dei soli residui delle potature di alberi e arbusti. Successivo trasporto e conferimento esclusivo a centro autorizzato per il compostaggio dei residui del verde, ovvero se autorizzato dalla norma (attualmente no) per la produzione d'energia elettrica da biomasse e relativa consegna mensile al Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica dei documenti di trasporto indicanti destinazione, tragitto, data e quantitativo in peso del prodotto conferito. Per l'esecuzione di tali prestazioni, 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 da parte del Servizio Parchi, Verde e Gestione Faunistica, il quale, a sua volta, dovrà avvalersi di necessari Nulla Osta rilasciati da altri Enti Sovraordinati. Nelle more del conseguimento di detta autorizzazione, o nel caso non sia consentito dall'Ufficio 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, non potendo pretendere alcun compenso aggiuntivo.

52. Oneri accessori per l'organizzazione della squadra di **pronto intervento**.

1.2 Prestazioni affidate con compenso a misura

Trattasi di tutte quelle lavorazioni non ricomprese a corpo, il cui importo è determinato appunto "a misura" in base a un computo metrico redatto secondo l'Elenco Prezzi. Si tratta sovente di estensione di servizi del verde o di esecuzione di lavorazioni rientranti nella categoria OS24, per la cui esecuzione l'impresa appaltatrice deve essere iscritta alla corrispondente classifica III-bis.

Di seguito un elenco, non esaustivo, di lavorazioni con caratteristiche straordinarie:

1. Tutti gli Interventi di manutenzione straordinaria su tutte le aree verdi di proprietà comunale, comprese nel SIT.
2. Tutti gli Interventi di manutenzione straordinaria su tutte le aree verdi di proprietà comunale non comprese nel SIT.
3. Recupero di aree degradate non comprese nel SIT.
4. Realizzazione ex novo di **aree gioco** e riqualificazione di aree gioco esistenti che comportino il rifacimento completo della pavimentazione e la sostituzione integrale dei giochi.
5. Realizzazione di **nuove aree cani**, riqualificazione delle aree cani esistenti.
6. Realizzazione di **nuovi impianti di irrigazione** (secondo quanto previsto alla parte 7 del Decreto del Ministero dell'Ambiente della tutela del territorio e del mare, 13 dicembre 2013, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n°13 del 17 gennaio 2014) o rifacimento di quelli esistenti (sempre in conformità al citato decreto), allacciamenti ed assistenze alla posa di nuovi allacci e di nuove fontanelle.
7. Impianti di **nuovi filari alberati**.
8. Interventi di trapianto per alberature adulte.
9. Realizzazioni di nuove recinzioni.
10. Realizzazione di aree per la pratica amatoriale di attività sportive.
11. Riqualificazione di **giardini scolastici**.
12. Realizzazione o riqualificazione di **orti urbani**.
13. Interventi minori relativi ad arredi, aree di sosta, camminamenti, cordonature.
14. Allestimenti di luoghi rappresentativi in caso di manifestazioni e cerimonie, mediante la movimentazione e/o la fornitura di elementi vegetali.
15. Fornitura di materiale diverso per le esigenze del Vivaio Comunale se non oggetto di miglioria.
16. Censimento di nuove aree a verde e rilievi ex novo di aree modificate.

17. Piccoli rifacimenti/ripristini stradali, connessi con le lavorazioni del verde, compreso eventuale manto in bitume e marciapiedi.

18. Le potature, in tutte le aree verdi comunali oggetto d'appalto, su esemplari in cui l'intervento cesorio debba essere eseguito ad altezza superiore a m 4,00 da terra. A tali interventi cesori vanno associati gli interventi di messa in sicurezza di alberature pericolanti o secche. Questi interventi possono essere ricompresi fra gli abbattimenti, con o senza estrazione della ceppaia, o il trapianto e trasporto delle piante senescenti, pericolanti ma recuperabili, per un periodo di ripresa e attecchimento non inferiore ai 24 mesi, prima di essere nuovamente piantumate in città, in siti più adatti e al riparo dalle aggressioni antropiche.

19. Realizzazione di nuovi impianti di fontane /o laghetti e/o rifacimento completo di quelli esistenti, comprese le pompe e gli allacciamenti.

20. Interventi di pronto intervento, su richiesta anche delle forze dell'ordine, ma sempre dietro disposizione del DEC.

21. In caso di disagi di natura sanitaria o per altri motivi che generano disagi non procrastinabili né tralasciabili, interventi di lotta preventiva o diretta per la gestione ed il contenimento della fauna sinantropica in ambiente urbano, su richiesta dell'Amministrazione, secondo le tecniche più attuali e a norma di legge e, se proposti in sede di gara, secondo quanto e ai prezzi colà proposti, anch'essi soggetti al medesimo ribasso dell'Elenco Prezzi.

2 Il programma di manutenzione del verde comunale

Rispetto alle condizioni base del progetto di manutenzione del verde attualmente in appalto e sulla base delle modifiche e migliorie introdotte nel corso dell'appalto in essere, con il presente documento si vogliono mettere in evidenza le ulteriori pratiche da tenere a mente e in obbligo. Procedura questa che viene strutturata nel presente programma, affinché sia incardinata nei prossimi obblighi contrattuali e sia convenuta ed approvata, *ex ante* dall'Amministrazione comunale.

Le pratiche di manutenzione di qualsiasi appalto del verde della città di Cagliari (verde cittadino e parchi) devono fare riferimento a tutti i punti compresi da 1 a 52, descritti nelle premesse, quali imprescindibili prestazioni a corpo. Le lavorazioni a misura, che appartengono sempre alla categoria OS24, devono essere quanto meno quelle descritte ai precedenti punti da 1 a 21, nel precedente capitolo di riferimento.

Oltre a quelle sopra elencate, altre sono le pratiche di cui occorre tenere conto per l'ottimale gestione del patrimonio del verde comunale.

Vi è in primis la necessità di portare avanti la **tutela ambientale anche nel contesto urbano**, evitando la moltiplicazione di specie aliene fortemente invasive (flora e fauna), proteggendo e stimolando l'ecosistema caratteristico della nostra città, proteggendo e moltiplicando le specie autoctone. Le specie autoctone comprendono naturalmente le essenze vegetali ma non solo. Occorre favorire e tutelare, infatti, la ripresa dell'entomofauna utile e pronuba, sintomo e simbolo di una buona naturalità ambientale; insetti che vanno tutelati e favoriti con l'inserimento e il potenziamento del cingolo vegetazionale adatto, flora melisso-palinologica utile e importante, per troppo tempo accantonata a favore di specie esotiche più evidenti, più floreali ma di scarsa produzione nettaria.

Tra le pratiche manutentive attualmente in essere una, in particolare, riveste notevole importanza per la salvaguardia della pubblica incolumità: il **monitoraggio continuo del patrimonio arboreo**, quanto a condizioni di stabilità e propensione al cedimento o schianto. Con la tecnologia del VTA (*Visual Tree Assessment*) sono oggetto di monitoraggio circa 14.300 esemplari arborei di viali e giardini, di altezza pari o superiore ai 4 metri di altezza, tra i quali è possibile individuare 4.300 alberature stradali; sono, inoltre, presenti circa 1.000 esemplari di palme (*Washingtonia spp.*, *Phoenix spp.* e *Chamaerops humilis*) costantemente sotto controllo per la lotta al punteruolo rosso. La cadenza dei rilievi sul singolo esemplare sono dettati dal rilevamento del rischio più o meno elevato (C, C/D): maggiore è il rischio di cedimento più ravvicinata è la successiva analisi sino a che il tecnico non ravvisa gli eventuali elementi oggettivi per ordinare la eradicazione del soggetto pericoloso (risultato nella classe D, pari alla gravità estrema). Gli alberi che hanno manifestato alta percentuale di rischio caduta si rinvencono nel Largo Carlo Felice (*Jacaranda*), viale Buoncammino, viale Diaz, viale Calamosca, via Flavio Gioia/via Archimede/via Euclide/via Talete (*Pinus halepensis*), via Cugia (*Sophora japonica*), Cimitero monumentale di Bonaria (*Cupressus sempervirens* e *Phoenix dactilifera*).

L'analisi VTA permette al Tecnico di esprimere un giudizio riguardo alla stabilità degli alberi ad al loro possibile cedimento strutturale.

Le classi di propensione al cedimento, attribuite secondo il metodo VTA (rif. Protocollo Società Italiana di Arboricoltura sulla Valutazione di Stabilità degli Alberi) sono:

Classe A (rischio trascurabile)

Classe B (rischio basso)

Classe C (rischio moderato)

Classe C/D (rischio elevato)

Classe D (rischio estremo).

Nel contesto urbano, maggiormente soggetto ad inquinamento, a precarie condizioni del suolo e altri stress (scavi per le reti tecnologiche in prossimità del tronco), la vita media di un albero, generalmente longevo in natura, supera

raramente i cento anni. Gli alberi in deperimento favoriscono la proliferazione di parassiti e, spesso, rappresentano un focolaio d'infezione, oltre che un effettivo pericolo per la pubblica sicurezza.

Il problema dell'invecchiamento delle alberate impone, pertanto, interventi mirati per avviare un **graduale rinnovamento**, sempre nel rispetto del disegno urbano.

Rinnovamenti parziali lungo i viali, con alberature adulte, talora, rischiano di diventare operazioni senza garanzia di successo. Gli esemplari giovani tra le piante adulte, in mancanza di luce, stentano perché le chiome vicine tendono rapidamente ad occupare lo spazio disponibile.

Avviare, invece, dei rinnovi completi consente di costruire l'omogeneità di gruppo oltre ad economizzare i costi dell'impianto e le cure primordiali come l'irrigazione e la fertilizzazione.

L'esperienza delle infezioni mortali da *Ceratocystis fimbriata* (cancro colorato del platano), in Francia e in altre aree settentrionali, fa riflettere anche sull'opportunità di diversificare al massimo le specie da mettere a dimora in città nel futuro, visto che Parigi, su un totale di più di 100.000 alberi contava quasi il 40% di soli platani.

Particolare attenzione va rivolta alla presenza delle automobili che mediante gli urti alle cortecce costituiscono la causa primaria per l'accesso dei cosiddetti patogeni da ferita. Lo stazionamento dei veicoli in prossimità del tronco induce una compattazione che conduce allo stato asfittico dei suoli, un'anaerobiosi che induce il vegetale a portare in superficie le radici scalzanti nel tentativo estremo di reperire l'ossigeno. Il suolo compatto non permette l'infiltrazione in profondo dell'acqua sino ai capillari assorbenti: ciò solleva il problema progettuale sulla corretta realizzazione di formelle, ampie, con materiale drenante e pacciamante, e idoneo impianto idrico sotterraneo per gli interventi di soccorso nei primi anni.

I cantieri stradali spesso coinvolgono le piante che si trovano nelle loro vicinanze o perché vi è una necessità "d'emergenza" o perché il programma di lavoro non tiene conto delle conseguenze future di interventi fatti oggi all'insegna del risparmio o delle settorialità. Occorre programmare ad hoc le future predisposizioni dei sottoservizi, accentrandoli ed allontanandoli il più possibile dalle piante presenti o in progetto. Il caso di studio è ad esempio via Italia a Pirri o il Largo Carlo Felice o il viale Trieste. Le nuove reti tecnologiche vanno pertanto posizionate e progettate lontano dagli assi arborei, incamiciate in appositi cavedi di semplice controllo routinario, senza interferenze con gli apparati radicali del verde urbano.

Alla richiesta di conoscere le condizioni di stabilità di alcuni alberi che si trovano in condizioni delicate corrisponde un'offerta di strumenti di indagine sempre più sofisticati.

Anche se gli strumenti da soli non possono rilasciare certificazioni di stabilità o di buona salute, forniscono al tecnico qualche elemento di giudizio in più. È quindi corretta l'esecuzione di un accurato check-up delle alberate e degli esemplari arborei, affetti da fitopatie e/o vetusti, per prevenire improvvisi dannosi schianti, secondo un programma di indagine reiterato e continuativo; in tal modo è possibile far emergere eventuali fattori di criticità che, se parametrati alle analisi di rischio derivanti dalla localizzazione delle alberature del territorio, nonché all'appartenenza di specie botaniche meno resistenti (*Populus* spp. e *Robinia* spp. per esempio) possano fornire un piano di intervento e indicare le priorità.

I filari manifestano delle **criticità**:

- Diversi esemplari manifestano patologie che ne hanno pregiudicato la morfologia e la stessa vitalità (es. le diffuse infestazioni di cocciniglie – *Kermes vermilio* e *Pulvinaria*– a carico dei *Quercus ilex*).
- Alcune specie di esemplari arborei, nelle dimensioni in cui si trovano, rappresentano un elemento di conflittualità con gli edifici e le infrastrutture viarie e pedonali.
- Si rinvencono esemplari che, per condizioni fitopatologiche e precarie condizioni statiche, rappresentano un potenziale pericolo da eliminare.
- Nei marciapiedi si rinvencono formelle vuote.

Si auspica uno studio particolareggiato dei viali alberati cittadini al fine di esaminare lo stato morfologico e funzionale di tutti gli esemplari arborei presenti associato al contesto viario e pedonale in cui sono inseriti, al fine di decidere:

- L'eventuale necessità di potature di contenimento e/o riforma.
- L'eventuale eradicazione e sostituzione con altri esemplari della medesima specie o di altra specie.
- La prescrizione delle idonee lavorazioni per assicurare l'adeguato attecchimento ed armonioso sviluppo degli alberi col fine, anche, di ridurre le successive cure colturali.
- Valutare l'opportunità di mettere a dimora o meno altri esemplari arborei nelle formelle che ne sono prive o la opportunità di rinunciare alla presenza arborea per insufficienza dello spazio adeguato confliggente con le necessità legate al transito pedonale e/o viario.

I nuovi impianti dovranno esser studiati e vagliati da tecnici a ciò abilitati: le buche d'impianto dovranno esser ampie, colmate di terriccio drenante e sostanza organica, con tubo dreno avvolgente la zolla, utile per le irrigazioni di soccorso. In generale tutte le pavimentazioni dovranno essere drenanti.

Le alberate rappresentano talora un problema a seguito di interventi cesori inappropriati: è il caso dei vetusti lecci posti ai margini della via Dante, a ridosso degli edifici e soggetti a drastiche potature anche perché svolgesse la sua funzione l'impianto di illuminazione posto ad una altezza di una decina di metri.

In viale Colombo vigono problemi di sicurezza per il transito veicolare in virtù dell'accrescimento delle radici dei *Ficus microcarpa* lungo la sede stradale, analoghe "barriere architettoniche" di pari pericolosità, a carico delle radici di *Pinus halepensis* si rinvencono nel viale Diaz o in prossimità del Ponte Vittorio; evidenti situazioni di disagio si rinvencono anche per i pedoni impossibilitati a transitare nel viale Trieste o nel viale Merello, nei marciapiedi rialzati o scalzati dalle radici dei *Ficus microcarpa*.

Per la moracea il problema attuale è rappresentato dalla abnorme crescita in siti ristretti ed impermeabili attorno al colletto (per lo più asfaltati), con tutto ciò che ne consegue; i palazzi dirimpetto soffrono la ridotta luminosità a causa delle folte chiome; le radici scalzano i marciapiedi e la sede stradale oltre ad arrecare danni ai sottoservizi. Nel secondo caso per le aree dove è presente la pinacea citata, il problema è rappresentato dalla vetustà degli esemplari, talora pericolosamente inclinati verso la sede stradale. Son stati rilevati, inoltre, improvvisi schianti senza contemporanea sollevazione della zolla e dell'apparato radicale, fatto probabilmente dovuto alla spiralizzazione e strozzatura delle radici nell'accrescimento secondario in spessore, ed alla errata tecnica di messa a dimora.

In via Castiglione è presente l'unico filare di *Aesculus hippocastanum* della città. Le piante hanno sofferto alquanto l'allevamento in un sito pedoclimatico non certo appropriato. Ciononostante, seppur la crescita sia stata assai rallentata, in special modo dall'aridità e dai venti caldi estivi, diversi esemplari si sono acclimatati e garantiscono, oggi, splendide fioriture primaverili e refrigerio estivo ai passanti.

A parte la costituzione di siffatto viale, esempio di biodiversità, l'impiego di tale specie si ritiene non sia da generalizzare in città.

Nel lungomare Poetto oltre ad aver fronteggiato la lotta al punteruolo rosso (*Rhynchophorus ferrugineus*) delle *Phoenix canariensis*, la medesima specie è avversata dalla fusariosi (*Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis*) il cui agente eziologico assai più impattante impone di studiare la soluzione alternativa (sostituzione) di tali filari di palme.

Nel Largo Carlo Felice le *Jacaranda mimosaeifolia* presentano delle carie dovute a ferite trascorse causate dagli urti con gli automezzi durante le manovre di sosta, oltre alle ferite dell'apparato radicale costretto in formelle inadeguate, costantemente aggredito a causa di scavi irriguardosi.

Altro caso di studio è quello dell'alberata di via Santa Gilla, un'alternanza su un unico lato di *Celtis australis* (bagolaro) e *Quercus ilex*, l'alberata oramai conformata e di bellissime dimensioni di bagolaro, confligge nella realtà con il suo apparato radicale imponente che ha interamente demolito il soprastante marciapiede. La soluzione appare agli occhi del tecnico, sostituire completamente l'attuale piano asfaltato e del marciapiede con elementi drenanti, che facciano respirare e permettano il passaggio dell'acqua verso la sottostante rizosfera.

È senz'altro, quindi, da plaudere l'iniziativa dell'Amministrazione di dar corso all'analisi conoscitiva dello stato di salute e della stabilità degli esemplari arborei risultati dubbi in occasione di un primo screening con la tecnica del VTA.

Per i Ficus potrebbe esser deciso di indire un referendum tra i cagliaritari per deciderne o meno la rimozione. E sarebbe auspicabile interpellare tecnici competenti specializzati per stabilire, in termini di costi/benefici, quale decisione prendere.

A tal fine si dovrebbe valutare l'onere che l'Amministrazione dovrebbe sopportare, annualmente, per potature, ripristini della sede stradale e riparazione dei sottoservizi, ristoro dei danni causati ai fruitori dei marciapiedi, a fronte dei costi da sostenere per l'espianto, la riqualificazione e la perdita di un "pezzo di storia del verde" (costo sociale e paesaggistico/ecologico).

Certi viali storici, quali per es. il viale Bonaria, sono andati via via depauperandosi degli elementi arborei costituenti senza che vi fosse una graduale sostituzione o una totale riqualificazione.

I benefici forniti dagli alberi sono noti e scientificamente provati ed essi sono largamente superiori ai rischi connessi alla loro presenza. Quest'ultima, tuttavia, è imprescindibile dal mantenimento (o, se possibile, dal miglioramento) di condizioni minime di vivibilità dei nostri ambienti urbani per fare in modo che i suddetti rischi siano quanto minori possibile.

Dovrebbe essere chiara la differenza tra albero senescente e albero monumentale. Si deve sostituire un albero giunto nella fase di senescenza, si deve, invece, far di tutto per preservare un albero monumentale e di interesse storico e paesaggistico. Un albero senescente non necessariamente è "vecchio": alcuni lo possono essere semplicemente perché sono stati messi in condizioni sfavorevoli o perché non son stati adeguatamente gestiti. Altri perché il loro ciclo vitale è breve (es. molti *Prunus* difficilmente superano i 25-30 anni e sono perciò senescenti già intorno ai 20). Negli alberi senescenti, purtroppo, il rapporto tra i benefici prodotti e il costo necessario per la gestione può essere, e spesso è, minore di 1 (l'albero può produrre direttamente – o, indirettamente per gli interventi di gestione necessari- una quantità di CO2 superiore a quella stoccata, perché quest'ultima è fortemente ridotta a causa delle non ideali condizioni vegetative).

L'aspetto comunicativo assume un'importanza fondamentale per governare tali problematiche e venire incontro alle aspettative e alle richieste della cittadinanza.

È doveroso sottolineare l'**importanza "storica" e ambientale** di alcuni individui (gli alberi creano un "mesoambiente" molto ombreggiato che mitiga notevolmente la temperatura estiva), per cui la rimozione di interi filari o gruppi di piante e il loro successivo reimpianto non appare una soluzione accettabile per alberature che connotano una certa parte della città. Le alberate sono dei corridoi, sono dei mezzi che aiutano il pedone a muoversi in un ambiente più fresco e adatto alle passeggiate.

In questi casi si può suggerire una soluzione gestionale che preveda un rinnovo graduale di questa tipologia di alberature, garantendo la **continuità visiva** del viale alberato nel corso del tempo. Iniziare a sostituire oggi gli alberi in condizioni più critiche, proseguendo in modo progressivo, permetterà di garantire al tempo stesso condizioni di maggiore sicurezza assieme alla presenza stabile del viale alberato. È ragionevole provvedere alla sostituzione, in un arco di tempo non superiore a 15-20 anni, di quegli alberi che evidenziano, a seguito di un'analisi visiva e strumentale, problematiche rilevanti, in modo da rimpiazzare annualmente dal 3 al 5% degli alberi considerati. Sono cifre che possono sembrare enormi (e lo sono per le casse comunali): se una città ha un patrimonio di 100.000 alberi e di questi 20.000 presentano problematiche varie, si dovrebbero sostituire dai 600 ai 1.000 alberi per anno, circa lo 0,6-1% del totale del patrimonio arboreo della ipotetica città considerata. Questo dovrebbe essere programmato in accordo con i produttori vivaistici in modo che essi possano pianificare la produzione e fornire piante già pronte e di dimensioni progressivamente maggiori in modo da garantire una certa uniformità dimensionale degli alberi che saranno messi a dimora (contratto di coltivazione), con un importante indotto economico e occupazionale per il settore del verde urbano e ornamentale che non sarebbe secondario.

Per la gestione dei circa mq 1.400.000 opera una struttura tecnica, dell'impresa appaltatrice, così articolata:

- n. 1 Tecnico Responsabile per la Sicurezza.
- n.1 Dottore Agronomo, Responsabile delle alberature, arbusti e siepi.

- n.1 Dottore Agronomo, Responsabile dei tappeti erbosi e delle aiuole di arredo.
- n. 1 Tecnico, Responsabile degli impianti irrigui e dei pozzi.
- n.1 Responsabile del sistema informatico, di aggiornamento dei dati e di comunicazione con l'esterno.
- n.1 Responsabile del censimento.
- n.1 Responsabile degli impianti elettrici o d'illuminazione o altri impianti diversi dagli irrigui.
- n.1 Responsabile delle attrezzature, arredo e pavimentazioni.
- **n. 3 Tecnici zionali, periti agrari.**
- **n. 3 Direttori Tecnici Agronomi:**
- n.1 Responsabile Help-desk, n. verde, reperibilità H.24, gestione emergenze e pronto intervento.
- n.1 Responsabile delle manutenzioni straordinarie.
- n.1 Responsabile dei piani di gestione della fauna sinantropica.

ADDETTI componenti la "Struttura operativa":

essa è composta da n. **73** addetti, impiegati **FULL-TIME adeguatamente formati e dotati di tutti i mezzi e le attrezzature necessarie.**

Si richiede un "cronoprogramma dettagliato" delle modalità di esecuzione del Servizio e, senz'altro, l'elaborazione della GIORNALIERA in maniera compiuta, con tutti gli elementi atti a descrivere tutte le maestranze impiegate, i tecnici e la struttura direttiva di supporto, i luoghi di intervento, le lavorazioni ivi previste, suddivise per la parte a corpo e per quella a misura e/o in economia, e le medesime informazioni, senz'altro più precise, relative alla giornata di lavoro precedente.

In particolare, l'Impresa deve offrire l'elaborazione di cronoprogrammi ancor più dettagliati per assolvere al meglio alla programmazione di:

- Interventi sui tappeti erbosi (rigenerazione, rifacimento, concimazione, risemina, ecc.).
- Programma di potatura sulle alberature, inclusivo delle priorità individuate dalle risultanze dei VTA.
- Programma di ripiantumazione alberi e arbusti (sia riscontrati morti ad inizio dell'appalto sia irrimediabilmente compromessi).
- Programma di manutenzione delle strutture ludiche e degli arredi.
- Programma di manutenzione/adeguamento degli impianti irrigui anche in funzione delle migliorie offerte (automatizzazione degli impianti manuali e installazione di sensori pioggia).
- Programma dei trattamenti antiparassitari, elaborato in funzione delle necessità rilevate.
- Programma di realizzazione delle aiuole fiorite.
- Gestione della tutela della sicurezza dei cantieri dei propri lavoratori e da interferenze da altrui lavoratori e dai cittadini.

2.1 Modalità tecnico/operative di offerte in miglioria

- Impiego **esclusivo** di autocarri elettrici, autoscale a doppio isolamento, attrezzature elettriche, testina City Cut su decespugliatore, macchine operatrici rasaerba con piatto a doppia camera (per l'eliminazione totale della proiezione di sassi e corpi estranei al di fuori dell'area di lavoro).
- Impiego di prodotti **esclusivamente** naturali (concimi, diserbanti, prodotti fitosanitari, ecc.).
- L'Impresa deve adottare un apposito modulo informativo integrato al gestionale e denominato tipo R3-Trees security (oggi GreenSpaces) ove verranno gestite le informazioni relative alla sicurezza, tra le quali la posizione dei mezzi per gli interventi in ciascuna area o la posizione e tipologia della segnaletica di cantiere.

- Azioni e modalità organizzative del servizio di pronto intervento:
- Devono essere prontamente disponibili 2 tecnici/agronomi abilitati al VTA, affiancati dai 3 tecnici di zona con i loro rispettivi mezzi di trasporto; sono operative da 3 a 6 squadre tipo, composte da 5 elementi, piattaforma elevatrice, autocarro con gru autocaricante, autocarro 35 q e altri 2 operai comuni.
- Monitoraggio **mensile** dell'intero patrimonio vegetale eseguito sotto il coordinamento di un dottore agronomo per il rilievo di ogni sintomo di natura fitopatologica, georeferenziato e implementato su apposito software webGIS R3 TREES.

2.2 Piano preventivo per ridurre l'uso di prodotti fitosanitari in ambiente urbano

Mettere in atto tutte le azioni di stimolazione naturale preventiva dei vegetali che rendono le piante più vigorose e resistenti alla maggior parte delle avversità:

- Al momento della messa a dimora di alberi e arbusti, ma anche ai primi sintomi di stress, verranno eseguiti inoculi di soluzioni contenenti componenti nutrizionali naturali, batteri della rizosfera e funghi micorrizici quali "*Nemaquill Advance*" ecc.
- Prodotti per la lotta parassitaria su alberi e palme distribuiti in endoterapia:
 - Sistema innovativo SOS Palm sulle palme.
 - Sistema innovativo per endoterapia di prodotto a base di emamectina benzoato per la lotta al punteruolo rosso a tutela delle palme, con alta persistenza nel tempo all'interno dello stipite (un trattamento ogni 8/10 mesi).
 - Nuovo metodo Corradi sugli alberi.
 - Con uso di *Vertimec EC* e *Neemik*.
 - Fosfiti di K in endoterapia contro il Fusarium delle palme.
 - Lotta alla fillossera, alla cecidomia e al buprestide del leccio con endoterapia (azadiractina).
- Lotta alle malerbe:
 - L'ATI ha eliminato l'utilizzo di prodotti chimici di sintesi.
 - L'ATI garantisce che l'altezza massima delle infestanti rimanga al di sotto degli 8 cm.
 - Si procede col diserbo manuale, con gli estirpatori, col diserbo meccanico elettrico con testine adatte, con la macchina spazzolatrice.
 - Pirodiserbo, Ecodiserbo Urban 2.0, prodotti a base di acido pelargonico (Finalsan Plus).
 - Uso del Mulching per il rispetto dei CAM.
 - L'appaltatore si deve impegnare ad offrire la trasformazione del 100% degli scarti vegetali prodotti dalle attività manutentive in compost di qualità a marchio CIC (Consorzio Italiano Compostatori) con partner individuato nella Tecnocasic spa, con produzione annua stimata di circa 14.600 sacchetti di compost certificato CIC con logo Comune di Cagliari, da 60 litri (circa 876 mc di compost annuo), che potranno essere distribuiti alla cittadinanza e/o nelle scuole.
- Governo delle piante ed animali infestanti:
 - Contrasto alla fauna sinantropica con personale addestrato e formato (ANID).
 - Tutto il personale a disposizione per l'appalto deve essere formato rispetto alle pratiche ecocompatibili
 - Gli autocarri sono tutti euro 6 meglio ancora devono essere tutti con motore elettrico.
 - Compensazione delle emissioni attraverso l'acquisto di crediti di carbonio certificati provenienti dal progetto denominato "VISHNUPRAYAG HYDRO-ELECTRIC PROJECT".
 - Contro le zecche: l'impresa deve essere impegnata ad eseguire trattamenti ove necessario (aree cani dedicate per es.) con trattamenti a cadenza **mensile** da ottobre a marzo e **ogni 15 giorni** nel resto dell'anno.

- Contro le zanzare: interventi di prevenzione e lotta (**100 interventi**).
- **Contro i roditori**: controllo quindicinale delle trappole e sostituzione delle esche in un totale di 40 aree.
- **Contro gli storni**: il “distress call” in 9 aree con “riconfigurazione delle chiome” degli alberi.

2.3 Metodo di risparmio del consumo d’acqua

L’impresa installerà nei primi 60 gg dall’inizio del servizio i sensori pioggia nei **316** impianti di irrigazione cittadini. Ciò garantirà un iniziale risparmio immediato di circa il 30% della risorsa idrica.

Negli **80** impianti a funzionamento manuale si eseguirà l’automazione con centraline programmabili tramite comandi bluetooth impartibili da tablet o smartphone: questo nei successivi 60 gg dalla fine delle attività di cui al punto precedente (verrà garantito un risparmio per gli impianti interessati di circa il 40% rispetto al consumo attuale).

Per gli impianti automatizzati seguirà l’istituzione del telecontrollo che l’impresa offrirà **gratis** in 10 impianti (entro i successivi 90 gg dalla data di ultimazione delle attività di cui al punto precedente).

L’impresa offrirà la realizzazione di pacciamatura su 5.000 mq (entro i primi 90 gg successivi alla consegna del servizio).

2.4 Monitoraggio su tutto il patrimonio arboreo

- Analisi su tutte le alberature in gestione (N. 14.305).
- FASE 1) entro 90 gg dalla consegna del servizio il TEAM di agronomi abilitati ed individuati nominalmente nella struttura direttiva eseguirà il VTA sui 14.305 alberi secondo il protocollo SIA.
- Nei successivi 90 giorni saranno eseguiti tutti gli approfondimenti strumentali (sulle alberature classificate dalla classe C in poi) con dendrodensimetro ed eventualmente con tomografo sonico 3D.
- Entro il primo semestre verrà definito un programma puntuale di interventi sulle alberature
- Tutti i dati informativi rilevati saranno caricati nell’apposita sezione della piattaforma informativa R3-Trees su base GIS.
- L’impresa offrirà il controllo biologico di funghi agenti di carie, secondo un protocollo messo a punto col prof. Schwarze, su 10 esemplari arborei di particolare pregio.
- L’impresa offrirà la metodologia innovativa per prevenire il rischio caduta della singola pianta esemplare monumentale (8 fasi articolate, comprese rinforzi e ancore) su 5 esemplari.
- L’impresa offrirà l’applicazione della metodologia RTR (Real Time Rilevator) su 30 alberi spia, da applicarsi durante giornate di vento eccezionale per testare la stabilità delle alberate e allertare per tempo le squadre di pronto soccorso.
- L’impresa offrirà il “pulling test” per la gestione delle problematiche a livello radicale delle alberature (20 prove di trazione controllata ANNUE sulle alberature).

2.5 Piano di manutenzione delle siepi spartitraffico e dei giochi

- Siepi in forma obbligatoria: **12** interventi all’anno (**o più, anche 2-3 interventi al mese**, quando necessario, come miglioria).
- Si interverrà tra le ore 10 e le ore 15 quando il traffico è meno intenso, nelle giornate feriali.

- Come previsto dalla norma Uni EN 1176-7 entro 30 giorni dalla consegna del servizio verrà eseguita la ricognizione di tutti i giochi e il rilievo puntuale celerimetrico georeferenziato di tutte le aree ludiche e delle singole strutture su apposita sezione della piattaforma informativa R3-Trees- Giochi.
- Verranno redatte dettagliate schede gioco per ogni singolo attrezzo e accertata o meno la conformità di ciascuno.
- Seguiranno ispezioni visive periodiche (ogni 1-7 giorni), ispezioni operative funzionali (ogni 1-3 mesi) e ispezioni annuali principali per la valutazione statica e certificazione rispetto alle norme di sicurezza.
- **Piano delle 3.000 Talee per anno:** l'impresa s'impegna a produrre o a fornire 3.000 arbusti prodotti per talea, usando quali piante madri, quelle più significative e comunque comprese nel climax caratteristico della città di Cagliari e di origine autoctona.
- Formazione del personale nel corso dell'appalto tramite tirocini formativi e/o professionali.
- Partendo dal percorso formativo già erogato alle 73 maestranze nominalmente indicate, lo si integrerà con ulteriori 37 percorsi/stage e un totale di monte ore corso/personale pari a **23.844 ore nei 6 anni**.
- Corsi aperti anche al personale del Comune di Cagliari anche con sessioni "private" ad hoc.

2.6 Metodo di gestione informatica del sistema manutentivo (gratuito per l'Amministrazione)

- Viene fornita al Comune la licenza del software gestionale su base GIS R3-Trees o GreenSpaces o comunque corrispondente e adeguato al CAM di riferimento della manutenzione del verde.
- Il sistema permette anche agli utenti di segnalare anomalie o di inviare "mi piace" per apprezzare il lavoro svolto nelle diverse aree verdi.
- L'impresa garantirà cicli di formazione di base articolati in 10 giornate più cicli di formazione specifici di 5 giornate.
- Verranno forniti **20 smartphone Samsung Note 8 e 20 tablet Samsung Galaxy Tab A SM-T585**.
- L'impresa esaminerà la documentazione in formato shp messa a disposizione dal Comune, impegnandosi a risolvere, nei primi 3 mesi dalla consegna del servizio, le eventuali criticità rilevate:
 - Conversione del sistema di riferimento geografico: entro 15 gg dalla consegna del servizio.
 - Verifica coerenza del dato con lo stato dei luoghi: tramite un pool di topografi e agronomi: entro 70 giorni dalla consegna del servizio.
 - Collaudo da parte di un ente terzo specializzato.
 - L'impresa eseguirà un rilievo ex novo, a titolo gratuito, di tutte le nuove aree verdi nonché per le aree che subiranno modifiche consistenti e/o che in fase di start up presenteranno difformità consistenti tra rilievo disponibile e stato dei luoghi.

2.7 Inserimento persone svantaggiate

- n. 6 formate per 6 mesi come operai qualificati e poi assunti per i 6 anni come operai specializzati, tra i residenti in Sardegna.
- Un dottore agronomo elaborerà un preciso piano per il reimpianto delle fallanze arboree (circa il 4% delle circa 14.000 piante presenti) entro i primi 15 giorni dalla consegna del servizio.

2.8 Piano economico di gestione delle alberate urbane sulla viabilità cittadina

Occorre applicare un **approccio sistematico, integrato e innovativo alla gestione del verde**, intesa sia come manutenzione dell'esistente e sua valorizzazione che come realizzazione del nuovo, applicando una logica di sistema con una visione proiettata sul lungo termine piuttosto che all'immediato e alla gestione delle emergenze.

La normativa di riferimento è la seguente:

- Legge n.10 del 2013, Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani.
- DM del 10.03.2020, Criteri Ambientali Minimi (CAM) per il servizio di gestione del verde pubblico e la fornitura di prodotti per la cura del verde.

Una corretta manutenzione e gestione, oltre a migliorare la qualità del verde, riduce la necessità di interventi di emergenza e previene possibili eventi pericolosi per le persone e le cose. Gli interventi sul patrimonio arboreo (potatura) devono essere svolti unicamente da personale competente, in periodi consoni con le esigenze fisiologiche della pianta; si cercherà, ove possibile, di non creare disturbo all'eventuale avifauna nidificante.

La fase economica è, al momento, concentrata solo sulle alberate cittadine. Sulla base delle conoscenze acquisite si può condurre a circa 1.400 gli alberi classificabili in classe D o C/D a forte rischio di scarsa stabilità.

Occorre prevedere un rinnovo annuale non inferiore al 10% di questi alberi: 140 piante da mettere in sicurezza, mediante loro sostituzione, con alberi adulti allevati in vaso.

Il costo d'acquisto, compreso il trapianto e trasporto a Corongiu (vivaio comunale) dell'alberata originaria (l'abbattimento deve essere ridotto solo ai casi limite), messa a dimora e gestione fino all'affrancamento definitivo di un albero adulto viene stimato pari a € 1.200,00/ciascuno. Costo totale annuo di sostituzione: € 168.000,00 oltre IVA, intervento come lavori di categoria OS24.

Sulle restanti alberature, circa 13.860, bisogna prevedere un costo annuale di gestione che prevede fondamentalmente l'intervento di contenimento della chioma, senza alcuna capitozzatura, e interventi di terapia da contro le forme parassitarie, principalmente con il ricorso all'endoterapia. Il costo annuale per ciascuno di questi alberi è pari a € 80,00, oltre IVA, pari a complessivi € 1.110.000,00, oltre IVA. Trattasi di lavori importanti da eseguire su strada, in forma di cantiere mobile, ascrivibili alla categoria OS24.

Leading with LANDscape

landsrl.com

©LAND Srl, 2022. All rights reserved

ITALIA

LAND Italia Srl

via Varese 16

IT - 20121 Milano

T +39 02 806911 1

italia@landsrl.com

SUISSE

LAND Suisse Sagl

via Nassa 31

CH - 6900 Lugano

T +41 (0)91 922 00 63

suisse@landsrl.com

GERMANY

LAND Germany GmbH

Birkenstraße 47a

D - 40233 Düsseldorf

T +49 (0)211 2394780

germany@landsrl.com