



COMUNE DI MACOMER

Provincia di Nuoro

C.so Umberto, I – Tel. 0785-790800 Fax 0785-790845 – Cod. Fiscale 83000270914 P. IVA 00209400910

SETTORE TECNICO - SERVIZIO AMBIENTE

PROGETTAZIONE DEL SERVIZIO BIENNALE DI MANUTENZIONE DEL VERDE PUBBLICO DEL COMUNE DI MACOMER

RELAZIONE TECNICO - ILLUSTRATIVA

Il Dirigente del Settore Tecnico

Dott.ssa Ing. Floriana Muroi

Macomer, Dicembre 2023.

Progettista

Dott. For. Fabrizio Puddu

Collaboratore

Ing. Ivano Zangara

PREMESSA

La città di Macomer con un numero di abitanti pari a circa 9.823, uno sviluppo urbano di circa 3 km², di cui circa 9 Ha, sono rappresentati da aree e spazi verdi localizzati all'interno dello stesso perimetro urbano.

Il miglioramento della qualità del verde urbano attraverso lo studio organico della composizione del patrimonio verde esistente e la pianificazione degli interventi di manutenzione da eseguire su esso, rappresentano obiettivi di primaria rilevanza che l'Amministrazione comunale intende perseguire.

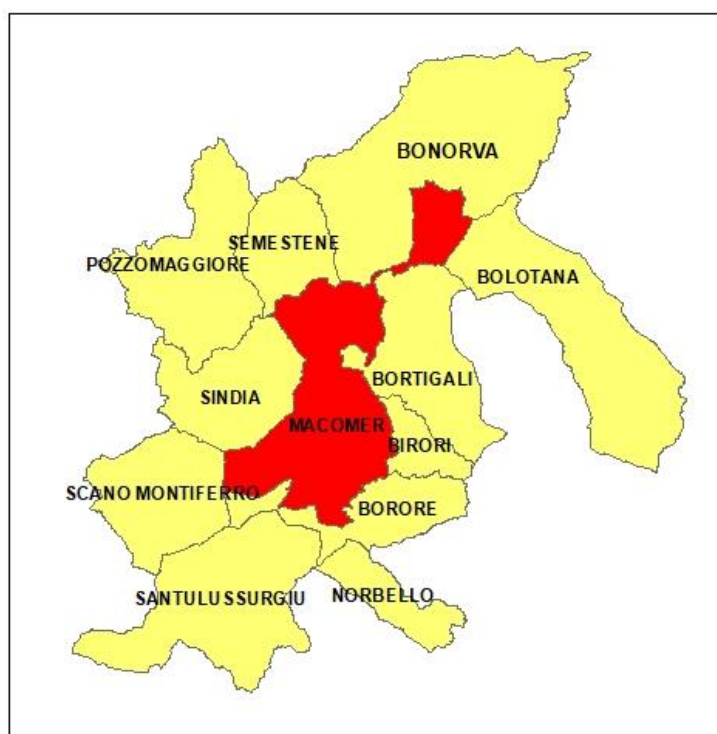


Immagine 1: Inquadramento territorio del comune di Macomer

Attraverso lo sviluppo della presente progettualità, si intende adeguarsi a quanto previsto nella normativa di settore mediante predisposizione dei seguenti:

1. censimento del patrimonio verde presente in ambito urbano, ovvero strumento conoscitivo necessario per la programmazione del servizio di manutenzione del verde, la corretta pianificazione di nuove aree verdi, la progettazione degli interventi di riqualificazione del patrimonio esistente, nonché per la stima degli investimenti economici necessari al mantenimento e potenziamento del patrimonio verde.

2. progetto di manutenzione programmata degli interventi ordinari e straordinari degli elementi che costituiscono il patrimonio verde cittadino.

Ulteriore finalità di progetto è quella di garantire il costante decoro, la piena fruibilità e l'efficienza del verde pubblico del comune di Macomer nella sua complessità, in particolare delle opere a verde e delle aree verdi, con attenzione particolare agli aspetti legati al livello di qualità, alla sicurezza ed all'igiene pubblica.

Occorre, pertanto, evidenziare che la gestione delle aree verdi può giovare di interventi ciclici pianificati, in tal modo la ditta appaltatrice, impegnata nello svolgimento delle attività ad essa affidate, può raggiungere in misura agevole sia gli obiettivi immediati di buona gestione del verde, che quelli più strutturati nel tempo di buona economicità della propria organizzazione.

I sopralluoghi eseguiti nell'ambito della fase progettuale, hanno permesso, oltre alla redazione di un quadro conoscitivo del verde urbano del Comune di Macomer, di suddividere gli interventi che si renderanno necessarie per il pieno raggiungimento degli obiettivi progettuali indicati, in due sostanziali tipologie:

- Interventi di manutenzione a canone da eseguirsi ciclicamente con turni variabili in funzione della tipologia dell'area interessata, dell'intervento e dell'andamento climatico;
- Interventi straordinari i cui ordinativi di esecuzione saranno concordati con la stazione appaltante.

LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE

Durante la fase preliminare, a seguito dell'analisi dell'attuale gestione del verde urbano, sono state identificate le seguenti linee guida da seguire nella progettazione della futura manutenzione:

- Identificazione delle diverse tipologie di aree costituenti il patrimonio verde in considerazione della funzione svolta, della tipologia di utilizzo, provvedendo all'individuazione degli elementi che le costituiscono;
- Identificazione degli interventi di manutenzione ordinaria da effettuarsi nelle diverse tipologie di area;
- Identificazione della superficie netta da mantenere escludendo dalla manutenzione di piazzali e superfici parcheggio o sportive;
- Analisi e valutazione interventi sulle alberature stradali;
- Valutazione ulteriori interventi manutentivi (formelle stradali, fioriere stradali, irrigazione di soccorso, etc);
- Identificazione delle lavorazioni a canone e indicazioni specifiche di lavorazioni a misura;

STUDIO DEL SITO

Relativamente all'analisi dell'area dal punto di vista climatico si è fatto riferimento allo studio per la redazione del “*Piano Forestale Particolareggiato del Monte Sas Coas - Sant'Antonio nel Comune di Macomer*”, in cui sono stati considerati i dati termo-pluviometrici del periodo 1981-2010, acquisiti tramite la stazione di Macomer (664 m s.l.m.) ritenuta rappresentativa della zona in esame. Ovvero, gli stessi dati sono stati ricavati dalla pubblicazione della climatologia della Sardegna per il trentennio 1981-2010 elaborata dal Dipartimento Meteorologico, Servizio Meteorologico, Agrometeorologico ed Ecosistemi dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (ARPAS).

Temperature e Precipitazioni

STAZIONE Macomer	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
Temperature minime	3.6	3.5	5.1	7.0	10.9	14.3	17.4	17.9	14.5	11.8	7.6	4.7	9.9
Temperature massime	9.7	10.5	13.4	16.3	21.5	26.4	30.4	30.0	24.9	20.3	14.2	10.6	19.0
Temperature medie	6.7	7	9.3	11.7	16.2	20.4	23.9	24.0	19.7	16.1	10.9	7.7	14.4
Precipitazioni medie	80.6	69.5	62.9	83.1	56.5	27.1	6.7	15.7	47.1	75.2	117.1	110.4	751.8

Tabella 1 - Valori climatologici mensili e annuali 1981-2010 delle temperature e precipitazioni.

Dall'analisi dei seguenti dati, la temperatura media annua è di 14.4°C. I mesi più caldi sono luglio e agosto con una temperatura media di 24°C, mentre il mese più freddo è gennaio con una temperatura media di 6.7°C. Dal mese di novembre la temperatura media raggiunge i 10.9°C per poi mantenersi inferiore ai 10°C per quattro mesi, da dicembre ad aprile. Nel resto dell'anno la temperatura media è superiore ai 10°C. I valori climatologici mensili e annuali delle precipitazioni (espressi in mm di pioggia) rilevati nella stazione, evidenziano che la media delle precipitazioni annuali è di 751.8 mm.

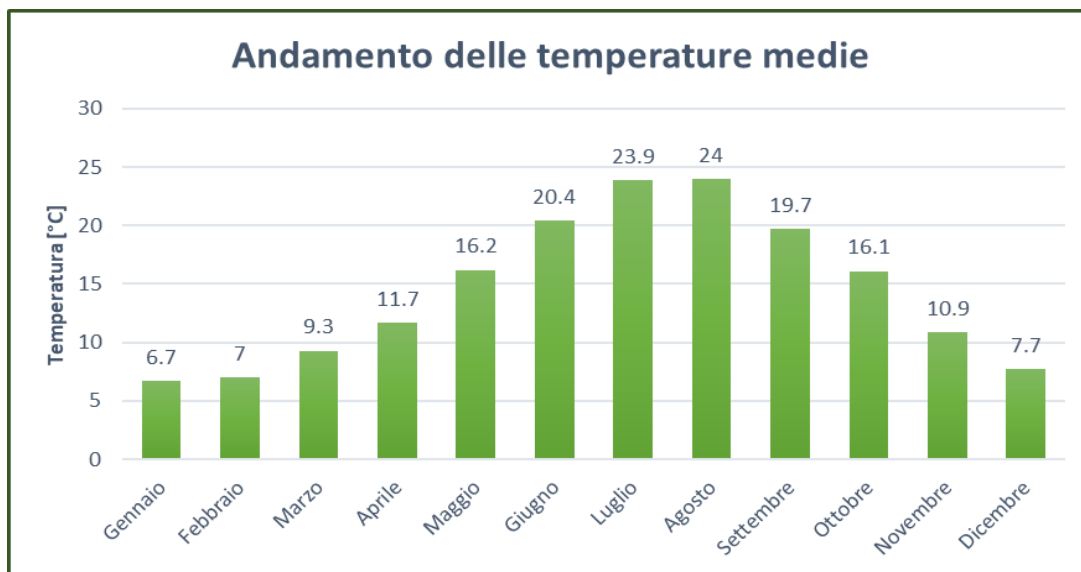


Figura 5 - Temperature medie mensili

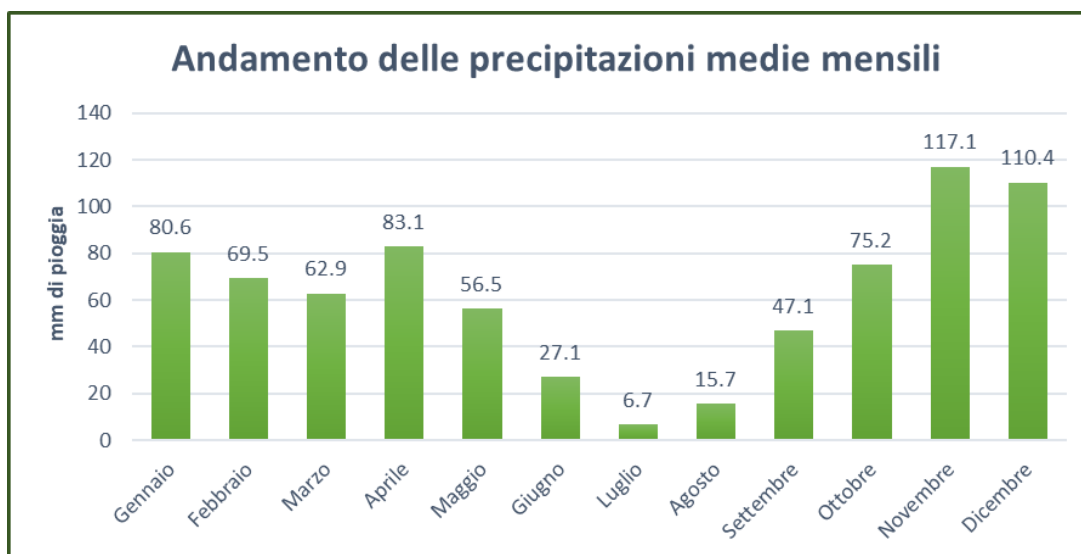


Figura 6 - Precipitazioni medie mensili

Per l'area oggetto di studio si riassumono di seguito i seguenti caratteri climatici:

- temperatura media annua (14.4°C);
- temperatura media del mese più freddo (6.7°C);
- temperatura media del mese più caldo (24.0°C);
- temperatura media dei massimi (19.0°C);
- temperatura media dei minimi (9.9°C);
- precipitazioni annue (751.6 mm);
- precipitazioni del periodo estivo (69.5 mm);
- Vento predominante: maestrale (NW).

TIPOLOGIA DEL VERDE URBANO DEL COMUNE DI MACOMER.

A seguito dell'esame preliminare della cartografia, sono stati eseguiti dei sopralluoghi allo scopo di identificare consistenza e tipologia delle aree oggetto di progettazione.

Le superfici analizzate sono state classificate mediante individuazione di 7 differenti categorie, distinte a seconda della funzione a cui le stesse superfici assolvono, nello specifico:

- A – Aree cani
- B – Aree incolte
- C – Verde spartitraffico
- D – Parchi
- E – Verde scolastico
- G – Strade – Marciapiedi - Cigli stradali
- H – Altri spazi urbani
- Z – Alberature stradali

A – Aree cani

Sono una tipologia di area destinata ad essere impiegata per il solo fine dello sgambamento dei cani. Rientrerebbero a pieno titolo all'interno della categoria degli spazi verdi di quartiere se non fosse per la discriminante del fine per cui sono state progettate queste aree. Sono di dimensioni variabili, possono essere ricche di vegetazione, irrigue e non, più o meno ricche di arredi e, nella totalità dei casi, interamente recintate con perimetri in staccionata lignea o rete metallica.



Immagine 1: Area cani Via Papa Simaco

B – Aree incolte

Rappresentate da aree a verde che sono spesso spazi limitrofi a cessioni di concessioni edilizie, prive di arredi, non irrigue e popolate da essenze rustiche resistenti a stress idrici. Aree difficilmente fruibili dalla cittadinanza, l'uso antropico risulta passivo. Sono per contro aree ad elevato potenziale, rappresentano infatti spazi urbani su cui elaborare progetti di riqualificazione.



Immagine 2 Area Via Parigi

C – Verde spartitraffico

Aree a verde spesso con valore ornamentale. Aree spesso non utilizzabili dalla popolazione per motivi legati all'ubicazione delle stesse, popolate da essenze arboree o arbustive, ma considerata l'ubicazione e il fine, devono necessariamente ricadere in una specifica categoria, anche in virtù delle differenze in termini di prescrizioni manutentive. In merito a questo punto occorre segnalare la sostanziale differenza nella cantierizzazione delle attività manutentive.

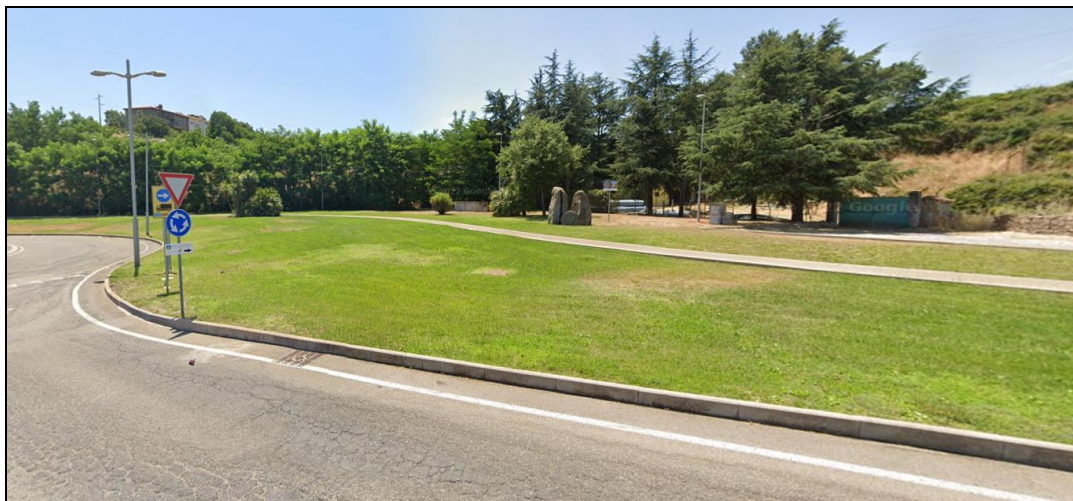


Immagine 3 - Area ingresso Nord

D – Parchi

Questa categoria racchiude più tipologie di area verde, costituisce la principale tipologia delle aree verdi del contesto urbano riconosciuto come tale anche dalla popolazione che vi gravita attorno. Tipicamente sono aree estese e fortemente frequentate non solo dalla popolazione che abita nelle immediate vicinanze

1. Spazi verdi di quartiere: Aree normalmente di estensione più o meno limitata a seconda del contesto, suddivisibili in Verde ornamentale e Parchi di quartiere. Le prime sono squisitamente ornamentale, di carattere tipicamente di estensione modesta e non destinate ad un uso stazionario.
2. Le seconde sono aree verdi appositamente progettate affinché l'utilizzatore finale abbia modo di sostare all'interno dell'area e godere dei benefici derivanti, assolvendo funzioni ricreative. Entrambe normalmente fruite dagli abitanti residenti nelle immediate vicinanze e, talvolta, sottoposte a carico umano intenso.



Immagine 4 - Area rotonda Palatucci

E – Verde scolastico

Elemento distintivo di questa tipologia di area riguarda l'esclusività della fruizione, ossia sono destinate ad accogliere soltanto i frequentatori degli edifici scolastici e non avventori casuali. Aree verdi di dimensioni variabili a seconda del plesso scolastico.

G – Strade – Marciapiedi - Cigli stradali

La presente categoria individua i margini cordolo-strada, cordolo-marciapiede e marciapiede-muro di tutte le vie cittadine del Comune di Macomer, spesso caratterizzati dalla crescita ordinaria di vegetazione erbacea che influisce in maniera preponderante sulla percezione del decoro urbano delle medesime superfici. Include anche lo sfalcio delle formelle stradali e l'eventuale spollonatura degli alberi presenti.

Nella medesima categoria sono inclusi i bordi stradali e le fasce di rispetto dalla pubblica via, che hanno estensione variabile e differente grado e intensità di copertura vegetale, solitamente erbacea o arbustiva.



Immagine 5 - Area Via De Gasperi



H – Altri spazi urbani

Questa categoria comprende numerose tipologie di superfici che per tipologia, destinazione e caratteristiche non possono essere classificate secondo le precedenti categorie. A titolo meramente esemplificativo sono ricomprese in tale categoria le aree destinate a parcheggio, aiuole stradali, etc.



Immagine 6 - Area Via Berlinguer- Via Mosca

Z – Alberature

Alberi dislocati nel centro abitato lungo viali e in aree verdi, costituiti da specie arboree diverse (macchia mediterranea, platani, ippocastani, olmi, etc), con diverso stadio di sviluppo ed esigenze agronomiche differenti fra loro. Le alberature risultano spesso messe a dimora senza corretta valutazione delle esigenze delle piante stesse, ed inoltre delle interferenze con sviluppo urbanistico/architettonico della città, ed i conseguenti problemi al transito delle persone e alla circolazione degli automezzi.



Immagine 7 – Alberature corso Umberto I.



Immagine 8 - Alberature corso Umberto I.

ANALISI STATO DEL VERDE URBANO DEL COMUNE DI MACOMER.

Le attuali condizioni del verde manifestano pregi e difetti comuni ad altre realtà e riscontrabili in numerosi altri contesti cittadini in cui si è sempre “faticato” nel dar seguito alle reali esigenze, in termini di risorse economiche e umane, al competente servizio del verde pubblico, ma anche riconducibili non solo alla fisiologica vetustà dei sistemi vegetali, che godono per contro di un elevato potenziale, ma, principalmente, alla carenza di programmazione degli interventi propedeutici alla corretta gestione del verde.

Considerato che le aree verdi rappresentano un valore aggiunto alla qualità della vita, condizionando il benessere psicofisico di chi ne usufruisce, ne consegue che tale elemento, patrimonio della collettività, vada mantenuto e preservato in modo sostenibile per garantire la fruibilità almeno pari a quella attuale, e possibilmente migliorarla, alle generazioni future. Condizione essenziale per realizzare quanto sopra risulta essere la conoscenza delle tipologie di aree verdi, le relative necessità e potenzialità (anche in termini di fruizione).

Tra gli aspetti da implementare, è stata rilevata la necessità di una migliore gestione delle alberate in particolar modo quelle presenti nei viali e nelle piazze; pare necessario predisporre uno studio dello stato fitosanitario quale base di partenza per la gestione organica e programmata delle alberature. Sono presenti piante le cui radici intralciano il passaggio pedonale e veicolare, chiome eccessivamente sviluppate, che creano disagio per la segnaletica stradale e alle abitazioni, alla pubblica illuminazione, piante sbilanciate, etc.

Stando a quanto sopra si fa riferimento alle precarie condizioni di un cospicuo numero di essenze arboree, si evidenziano aspetti riconducibili alla gestione del rischio, della pubblica incolumità e della ottimizzazione delle risorse per la loro gestione. Nei sopralluoghi eseguiti sono stati oggetto di analisi le alberature stradali e non. Da una valutazione sommaria si evince come numerose di queste si trovino in condizioni biomeccaniche modeste, quando non critiche, e necessitino di interventi cesori talvolta anche drastici, che possono configurarsi in potature di riforma e/o ringiovanimento e in abbattimenti per successive eventuali sostituzioni.

Tali condizioni sono certamente riconducibili a carenti interventi di manutenzione e cura periodica delle essenze, intesi sia come potature sia come interventi fitosanitari endo/esoterapici, dovuti probabilmente alla mancata pianificazione di attività propedeutiche al contesto in cui vegeta l'esemplare e ai suoi specifici bisogni.

Per quanto sopra risulterebbe essenziale una pianificazione di interventi di valutazione delle alberature (Visual Tree Assessment – VTA), condotte da professionisti abilitati, al fine di ottenere una fotografia quanto più contemporanea possibile dello stato fitosanitario e biomeccanico del patrimonio arboreo. Questo, unitamente alla costituzione di un catasto delle essenze arboree, risulta essere fondamentale per poter programmare e pianificare tutte le azioni utili a ricostituire una condizione ottimale delle alberature.

Tabella riepilogativa delle quantità

Aree:	Totale aree:	Superficie totale (mq)	Tara (mq) totale:	Superficie netta (mq)	N. Alberi	N. Arbusti	N. formelle vuote/con ceppaia	Siepi (m)	Staccionate (m)
(A) Aree cani:	1	3858,40	923,40	2935,00	60		0	0	30
(B) Aree incolte	6	8008,18	543,00	7465,18	24	20	0	0	0
(C) Spartritraffico	22	26029,85	3756,00	22273,85	98	97	0	0	0
(D) Parchi	13	102535,76	21046,13	81489,63	261	165	0	40	0
(E) Verde scolastico	8	18373,32	415,52	17957,80	151	39	0	0	0
(G) Strade, Marciapiedi, Cigli stradali		4400		4400	0	0	0	0	0
(z) Alberate stradali:	47	/	/	/	987	135	201	0	0
TOT:	97	163205,5	26684,05	13651,15	1581	456	595	40	30

PROPOSTA PROGETTUALE

La progettazione ha interessato il programma di manutenzione delle aree verdi cittadine per la durata di due anni, dando particolare rilievo alle nuove esigenze dall'amministrazione e ai dettati delle normative di settore.

La progettazione ha previsto la piena adozione di tecniche di manutenzione a basso impatto ambientale in particolare per ciò che concerne:

- minimo utilizzo di prodotti di sintesi e adozione di tecniche di agricoltura biologica;
- raccolta differenziata dei rifiuti;
- limitato uso della risorsa idrica e adozione di tecniche di irrigazione a basso consumo;
- accurata scelta delle specie vegetali da mettere a dimora, idonee al sito;
- utilizzo di attrezzi meccanici a bassa emissione di inquinanti.

Si ritiene inoltre che in fase di gara e di esecuzione possano essere considerati migliorativi i seguenti elementi:

- sistema di gestione delle segnalazioni che vengono fatte all'amministrazione e prontezza di risoluzione della criticità;
- valutazione di stabilità degli alberi;
- implementazione del sistema informativo;

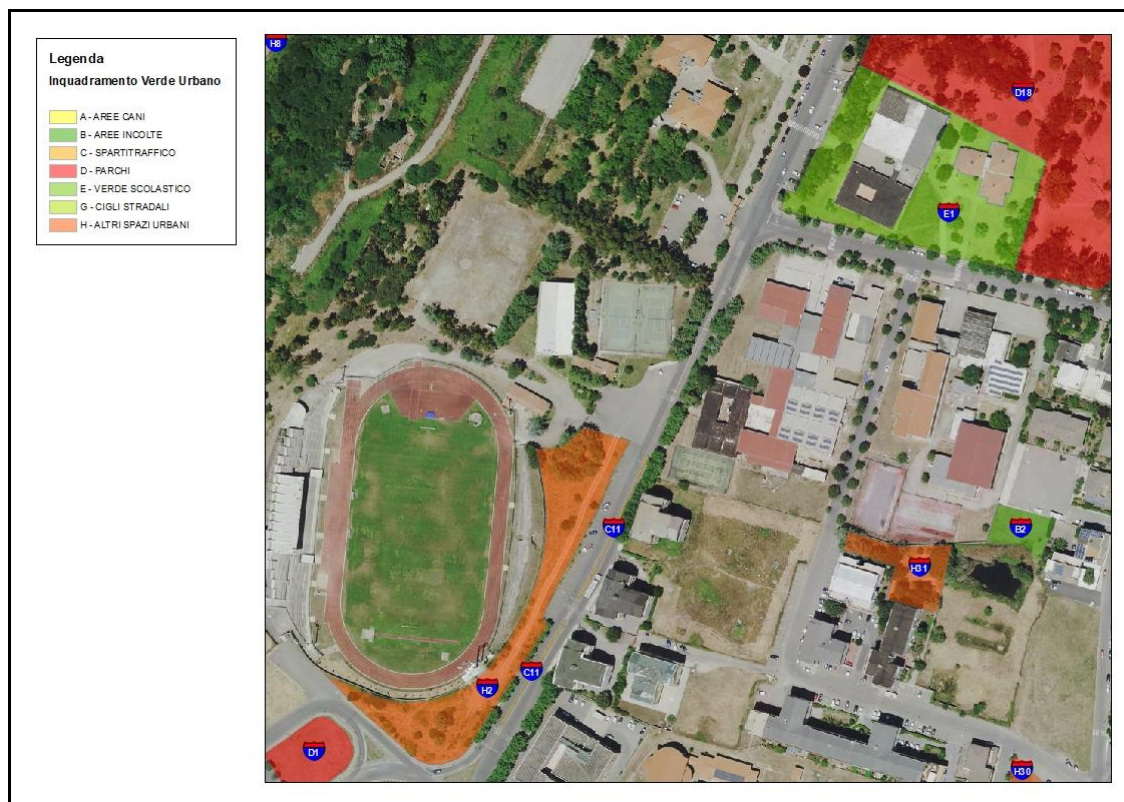
ELABORATI DI PROGETTO.

Il progetto è composto dai seguenti elaborati:

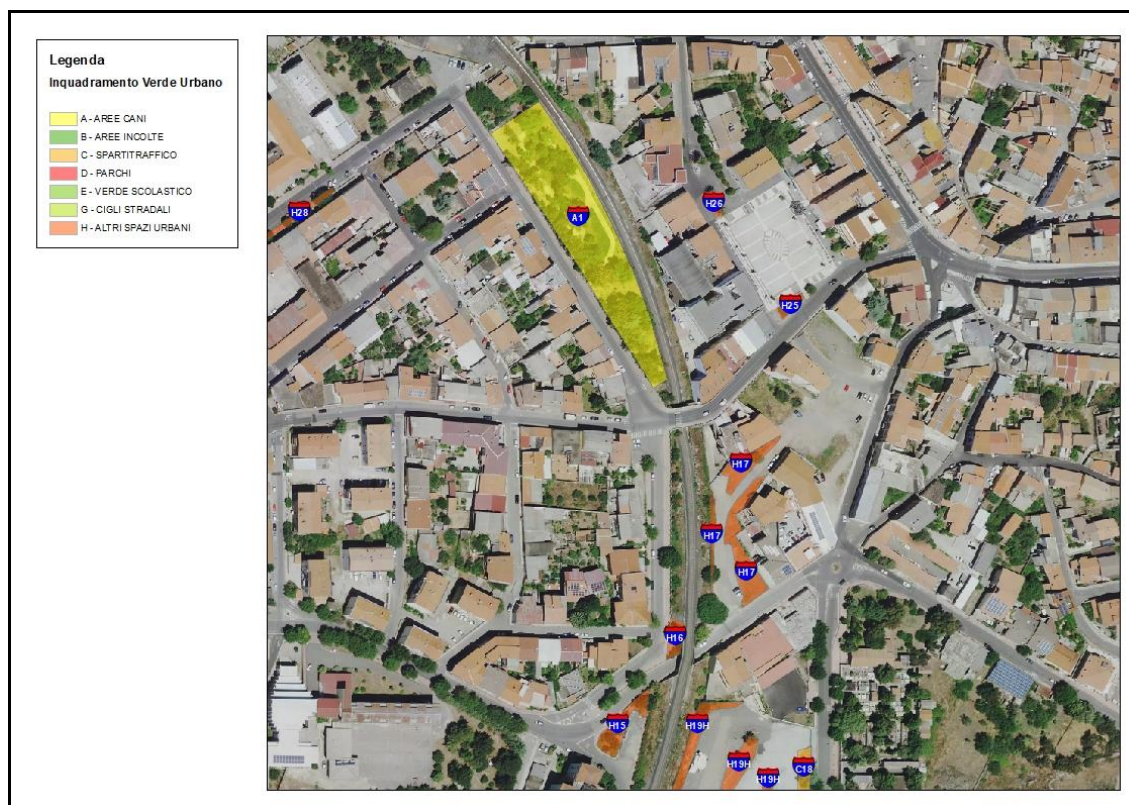
1. All. 1 - Relazione tecnico – illustrativa;
2. All. 2 - Capitolato Speciale d'Appalto - A Norme generali;
3. All. 3 - Capitolato Speciale d'Appalto - B Norme tecniche;
4. All. 4 - Quadro economico;
5. All. 5 - Computo metrico;
6. All. 6 - Elenco prezzi;
7. All. 7 – Quadro incidenza della manodopera;
8. All. 8 – Stima della manodopera;
9. All. 9 – Stima della sicurezza;
10. All. 10 – Elenco località in manutenzione;
11. All. 11 – Riepilogo interventi manutenzione a corpo;
12. All. 12 – Elaborati grafici progettuali;

COMPUTO METRICO DI PROGETTO.

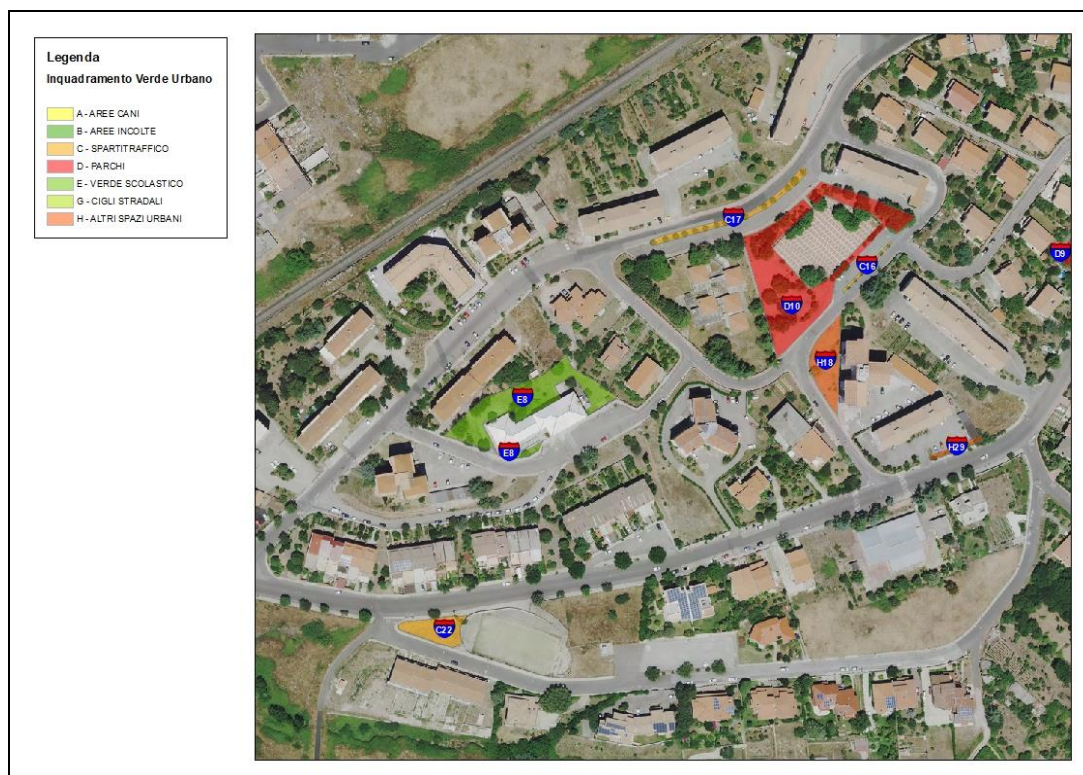
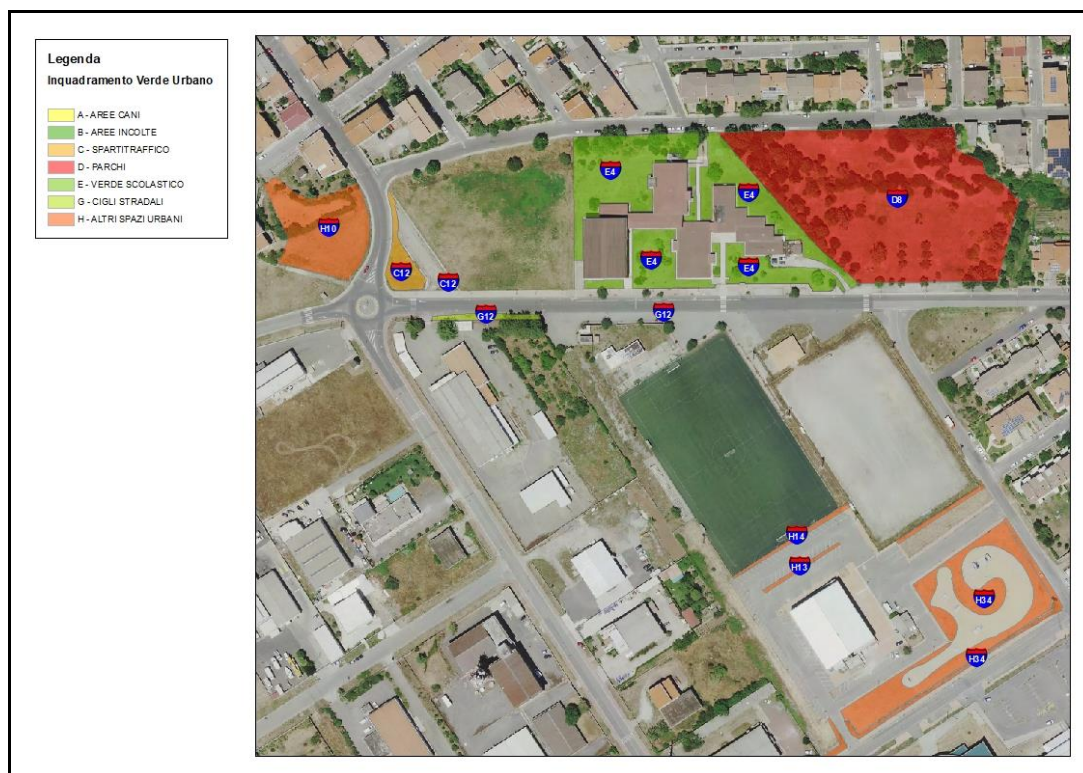
COD.	INTERVENTO	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	COSTO SINGOLO INTERVENTO	ripetizioni	COSTO BIENNALE
1	Diserbo	60000	0,29 €	17.400,00 €	4	69.600,00 €
2	Concimazioni di superfici prative	5000	0,23 €	1.150,00 €	2	2.300,00 €
3	Sfalcio e scerbatura di superfici prative	5000	0,19 €	950,00 €	6	5.700,00 €
4	Manutenzione Strade – Marciapiedi - Cigli stradali	22000	0,26 €	5.720,00 €	4	22.880,00 €
5	Manutenzione ordinaria delle siepi	200	5,71 €	1.142,00 €	2	2.284,00 €
6	Manutenzione di arbusti e cespugli	456	2,22 €	1.012,32 €	2	2.024,64 €
7	Potature delle alberate	50	139,65 €	6.982,50 €	2	13.965,00 €
8	Manutenzione degli impianti irrigui	A CORPO		2.500,00 €	1	2.500,00 €
9	Rigenerazione aree prative	1000	2,99 €	2.990,00 €	1	2.990,00 €
10	Manutenzione delle fioriere	100	3,23 €	323,00 €	8	2.584,00 €
	Manutenzione ordinaria a canone			40.169,82 €		126.827,64 €
	Manutenzione straordinaria					16.563,69 €
	TOTALE BASE D'ASTA					143.391,33 €



Comune di Macomer – centro urbano



Comune di Macomer – centro urbano



SERVIZIO AMBIENTE – COMUNE DI MACOMER
Pec: protocollo@pec.comune.macomer.nu.it e-mail: info@comune.macomer.nu.it

CENSIMENTO E TRASFERIMENTO DATI SU GIS

Attività fondamentale e necessaria eseguita nel contesto progettuale, ha riguardato la creazione ex novo della cartografia delle aree oggetto di appalto. Il materiale fornito dall'amministrazione è stato dapprima sottoposto ad analisi e verifica, successivamente integrato con le risultanze dei sopralluoghi eseguiti in campo.

L'impiego di programmi per i Sistemi Informativi Geografici, o software GIS, necessari per la digitalizzazione e georeferenziazione di dati, si è reso necessario per la creazione e categorizzazione dei cosiddetti layer, o shapefiles (file .shp), relativi peraltro ad elementi dalle diverse geometrie, superfici poligonali, punti e linee, in maniera tale da poter creare, qualora ve ne fosse la necessità, tavole tematiche specifiche per ogni esigenza.

I layer contenenti poligoni racchiudono la consistenza delle superfici delle aree oggetto d'appalto. Queste, nonostante quanto consegnato dall'amministrazione raggiungesse già un buon grado di dettaglio, sono state interamente rielaborate per motivi tecnici di riconversione cartografica e per incrementare la qualità del dato restituito.

Ulteriore elemento a comprova di quanto sopra riportato è rappresentato dal fatto che prima della loro rielaborazione, le aree così come fornite dall'amministrazione, risultavano essere comprensive delle proiezioni superficiali dei volumi edilizi che vi insistono. Attraverso la sovrapposizione dei layer relativi alle superfici a verde con quello delle Carte Tecniche Regionali, si è provveduto alla rimozione della porzione di superficie occupata dagli edifici e pertanto non configurabile come area da computare tra quelle da oggetto d'appalto. Analogamente sono state perimetrate tutte quelle superfici che non sono configurabili come aree oggetto di manutenzione, ad es. marciapiedi, aree bitumate adibite a parcheggio, pavimentazioni estese etc.

Gli altri layer, quelli contenenti gli elementi puntuali e lineari, come ad es. alberi, fioriere, giochi e staccionate, sono stati rappresentati a seguito degli elementi forniti dall'amministrazione nonché dei sopralluoghi eseguiti presso le aree.

Il risultato ottenuto rappresenta non solo una cartografia aggiornata e di dettaglio relativa alle superfici di competenza del Servizio, ma anche un database aggiornato contenente le consistenze degli elementi caratterizzanti le aree verdi nonché oggetto d'appalto.

Resta evidente che il censimento, per sua propria natura, assume carattere di affidabilità nella misura in cui i dati e le informazioni circa tutti gli elementi areali, puntuali e lineari oggetto

d'appalto, sono costantemente aggiornati e/o inseriti ex novo.

INTERVENTI DI MANUTENZIONE A CANONE (a corpo).

La descrizione dettagliata della modalità di esecuzione degli interventi è riportata nell'Allegato 11 – Riepilogo interventi di manutenzione a corpo, di seguito si fornisce l'elenco delle lavorazioni previste:

- 01.** Diserbo
- 02.** Concimazioni di superfici prative
- 03.** Sfalcio e scerbatura di superfici prative
- 04.** Manutenzione Strade – Marciapiedi - Cigli stradali
- 05.** Manutenzione ordinaria delle siepi
- 06.** Manutenzione di arbusti e cespugli
- 07.** Potature delle alberature
- 08.** Impianti irrigui
- 09.** Rigenerazione aree prative
- 10.** Manutenzione delle fioriere cittadine.

DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA (a misura).

Rientrano tra gli interventi straordinari, da eseguire su richiesta dell'Amministrazione, le lavorazioni non descritte nel paragrafo precedente, come ad esempio:

- Fornitura e messa a dimora di arbusti
- Fornitura e messa a dimora di alberi
- Realizzazione e manutenzione di aiuole fiorite
- Abbattimento di alberi
- Estirpazione e fresature ceppaie
- Irrigazione di soccorso.

Per tale tipologia di interventi, in quadro economico sono state stanziare somme pari a 16.563,69 €. L'esecuzione degli stessi sarà formalizzata attraverso ordine di servizio e la liquidazione avverrà applicando i prezzi unitari previsti nell'allegato Elenco prezzi, applicando il ribasso percentuale offerto dall'operatore economico sull'importo a base d'asta.

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE.

È in fase di redazione il DUVRI, ovvero documento necessario per valutare gli elementi di rischio dei lavoratori e degli utenti delle aree verdi. Verrà redatto un documento che tiene conto della puntuale applicazione delle disposizioni previste nel D.lgs 81/2008 e dei successivi aggiornamenti in merito alle attività da svolgere quali:

- Manutenzione di siepi su sede stradale
- Manutenzione di alberi su sede stradale
- Manutenzione di rotatorie,
- Manutenzione di parchi e giardini
- Incolti da diserbare

Lo studio ha previsto di fornire indicazioni dettagliate circa la modalità operativa di esecuzione dell'intervento al fine di attuare idonee misure preventive tese ad annullare o minimizzare il rischio.

Per qualunque tipologia di intervento il personale dovrà essere adeguatamente formato e dotato di idonea attrezzatura e DPI.