



COMUNE DI ORISTANO

Lavori Pubblici



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano

GRUPPO DI LAVORO		TITOLO DELL'ELABORATO					
Ing. Gianmarco MANIS (RIPS) Arch. Giovanni CAPPAL Arch. Simone PILERI Arch. Pietro PETROLLESE Dott. Ing. Nicola CIREDDU Dott. Arch. Margherita MUREDDU Dott. Arch. Maria Giulia SCALAS Dott. Geo. Massimo MELIS		RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA					
PROGETTISTA	SPECIALIZZAZIONE	NUMERO ELAB.					
Arch. Giovanni CAPPAL	Architettura	Cantieri	EG_EA01.1				
	Strutture	Particolari					
	Impianti	Topografia					
	Nome File	Codice Archivio 222187					
	DATA:	giugno 2023					
DIRETTORE TECNICO	EMISSIONI/REVISIONI						
Ing. Maurizio BOI	Rev.	Zona	Descrizione	Eseg.	Verif.	Approv.	Data
	0		Prima Emissione	GC	NM	MB	06/23
COMMITTENTE	1		Revisione 1	GC	NM	MB	06/23
	2						
Comune di Oristano Geo. Massimo Piria (RUP)	3						
	4						
	5						

RTP costituito da:



Ing. Gianmarco Manis
progettazione e consulenza



Via Gobetti 6, Guspini (SU) 09036
Via Vittorio Emanuele II 36, Oristano (OR) 09170
Tel. 347/1183763 Fax. 1782720989
E-mail: ing.manis@gmail.com
Pec: gianmarco.manis@ingpec.eu

TECNOLAV
engineering

Via Peretti 11 09121 Cagliari
P.Iva 02400800922
T 070.380.044 / 373.721
F 070.773.13.88
tecnolav@tecnolav.it
tecnolav.it





UNIFI EN ISO 9001:2015
UNIFI EN ISO 14001:2015
UNIFI ISO 45001:2018

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 1 di 22	

Indice

1. PREMESSA	2
1.1. <i>RISPETTO DEL PFTE APPROVATO</i>	2
2. AMBITO DI INTERVENTO	3
2.1. <i>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E URBANISTICO</i>	3
2.2. <i>NORMATIVE DA RISPETTARE E VINCOLI DI LEGGE.....</i>	4
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	5
4. INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE	7
4.1. <i>OBIETTIVI E SOLUZIONI PROGETTUALI</i>	7
4.2. <i>CRITERI DI PROGETTAZIONE</i>	8
5. INTERVENTI DI PROGETTO	9
5.1. <i>APPROFONDIMENTO DI INDAGINE.....</i>	9
5.2. <i>PULIZIA E PREPARAZIONE DELLE AREE</i>	10
5.3. <i>IL SUBSTRATO</i>	10
5.4. <i>IMPIANTO VEGETAZIONALE – SPECIE ARBOREE E ARBUSTIVE.....</i>	10
5.4.1. <i>Aree 1-2-3 – Via Milis.....</i>	12
5.4.2. <i>Aree 4-5-6 – Via Sorgono</i>	13
5.4.3. <i>Area 7 – Via Sorgono.....</i>	14
5.4.4. <i>Area 8-9 – Via Laconi</i>	14
5.5. <i>TAPPETI ERBOSI</i>	15
5.6. <i>IMPIANTI DI IRRIGAZIONE</i>	15
5.7. <i>IMPIANTO ELETTRICO E DI ILLUMINAZIONE.....</i>	15
5.8. <i>ARREDI E ATTREZZATURE PER IL GIOCO</i>	16
5.9. <i>INTERVENTI SUI PERCORSI A MOBILITÀ LENTA</i>	17
6. RISPETTO DEL PRINCIPIO DEL DNSH	18
7. GESTIONE DELLE MATERIE	19
8. CRONOPROGRAMMA	20
9. OPZIONE MODIFICA EX-ART.106 COMMA 1 LETTERA A) DEL DLGS.50/2016.....	21
10. ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI.....	22

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 2 di 22	

1. PREMESSA

Il raggruppamento tra l'Ing. Gianmarco Manis e la Tecnolav Engineering s.r.l. è stato incaricato dei servizi di ingegneria necessari all'espletamento dei servizi di progettazione, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione, direzione lavori relativamente agli interventi per la "Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano" (CIG: 94563781FE, CUP: H17H21001520001).

Oggetto della presente relazione è di descrivere il Progetto definitivo-esecutivo ove, per alcuni aspetti, si rimanderà alla lettura degli elaborati progettuali di cui all'elenco allegati EG.EE.00.

Il progetto prevede, come richiesto nel Documento preliminare alla progettazione, la riqualificazione dell'area compresa tra le vie Tempio, Carbonia, Risorgimento, Santulussurgiu e la piazza del Sacro Cuore, sede dell'omonima Chiesa Parrocchiale.

Gli interventi previsti per la riqualificazione urbana del quartiere "Sacro Cuore" sono di seguito descritti:

- Riqualificazione delle aree destinate a punti di incontro e di aggregazione sociale, attualmente in condizioni di abbandono, con sistemazione e nuova realizzazione delle aree pedonali e degli spazi a verde, prevedendo altresì gli elementi di arredo urbano occorrenti e la piantumazione di prati, essenze arboree o cespugli con percorsi pedonali.
- Soluzione ai problemi di mobilità pedonale nella via Sorgono, con demolizione e rifacimento dei marciapiedi e introduzione di rampe in corrispondenza degli attraversamenti pedonali per rispondere alle norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche.
- Realizzazione degli impianti tecnologici delle aree verdi, con adeguamento, potenziamento o nuova realizzazione degli impianti di illuminazione pubblica, di irrigazione delle aree verdi, adottando soluzioni aderenti alle normative sul risparmio energetico.

La finalità dell'intervento è quella di riqualificare il quartiere oggetto di intervento così da renderla fruibile dai cittadini e diventare un punto di incontro e di svago intergenerazionale.

La fase iniziale di studio è stata condotta con una serie di sopralluoghi oltre che attraverso l'esame dei documenti in possesso e dei Documenti di indirizzo alla Progettazione (DIP) redatto dall'Amministrazione, che ha definito i primari obiettivi dell'intervento.

1.1. Rispetto del PFTE approvato

Il progetto definitivo-esecutivo, accorpato in unica fase a seguito delle indicazioni del R.U.P. in aderenza a quanto previsto nella Convenzione del anche per garantire il rispetto delle tempistiche del PNRR, è stato redatto in coerenza con il Progetto di fattibilità tecnico economica approvato dalla Stazione Appaltante, sviluppando a livello esecutivo, considerando che il progetto esecutivo verrà posto a base di gara per la futura realizzazione, e quindi comprende tutti gli aspetti che saranno alla base del contratto da stipulare con l'impresa esecutrice.

2. AMBITO DI INTERVENTO

2.1. Inquadramento territoriale e urbanistico

L'area oggetto di riqualificazione urbana ricade all'interno del quartiere storico del "Sacro Cuore", ubicato nella zona Sud-Est della città, tra la via Cagliari, dorsale viaria cittadina, ed il quartiere storico di "Su Brugu", storicamente collegato alla manifestazione folcloristica della Sartiglia, anche caratterizzato dalla presenza di numerosi punti di interesse quali: la Chiesa del Sacro Cuore, le scuole elementari, l'istituto professionale "Galileo Galilei", la pista di atletica dell'impianto sportivo CONI omologata per competizioni internazionali, la scuola calcio del Frassinetti, nonché vari locali, esercizi commerciali ed una certa densità di edifici residenziali.

Si deve procedere alla riqualificazione delle aree destinate a punti di incontro e di aggregazione sociale, con sistemazione o nuova realizzazione di aree pedonali e spazi a verde, compresi gli elementi di arredo urbano occorrenti e la piantumazione di ulteriori aree a verde, in particolare dell'area compresa tra le vie Tempio, Carbonia, Risorgimento, Santulussurgiu e la piazza del Sacro Cuore, sede dell'omonima Chiesa Parrocchiale.

Si riporta di seguito l'inquadramento delle aree di intervento su foto satellitare in figura 1.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto (fonte Google Maps)

L'area interessata dal presente studio ricade nel territorio comunale di Oristano.

La cartografia topografica interessante l'area sotto indagine, è riassumibile come segue:

- Foglio I.G.M. N° 528 Sezione II "Oristano Sud" scala 1:25.000.
- Foglio C.T.R. N° 528120 "Santa Giusta" in scala 1:10.000.

La quota media sul piano di campagna è di ± 11 m s.l.m.m.

Le coordinate di riferimento sono:

39°53'55.76"N 8°35'38.23"E

39°53'45.26"N 8°36'10.95"E



Figura 2. Inquadramento dell'area in esame sulla carta topografica I.G.M., foglio n° 528 Sezione I e II, Oristano Sud, scala 1: 25.000 (estratto fuori Scala).

2.2. Normative da rispettare e Vincoli di legge

Gli interventi di progetto dovranno essere progettati e realizzati nel rispetto delle disposizioni di legge, decreti e circolari nazionali e delle norme di buona tecnica (UNI-CIG-ISPESL-etc.). Sono richiamate, a titolo non esaustivo, le seguenti leggi e norme cogenti:

- Codice degli appalti D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- LR 13/03/2018, n. 8 “Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture”;
- Regolamento di esecuzione ed attuazione D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163, DPR 207/2010;
- Capitolato Generale d’Appalto DM 145/2000 (per le parti non espressamente abrogate dal D.Lgs. 50/2016);
- Norme tecniche per le costruzioni D.M. del 17.01.2018 e ss.mm.ii.;
- D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 – “Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e leggi precedenti richiamate e non abrogate;
- Norme in materia ambientale – D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152;
- Codice dei beni culturali e del paesaggio – D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42.
- Regolamento UE 2020/852 “relativo all’istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del regolamento (UE) 2019/2088” e relativo rispetto al Principio del Do Not Significant Harm (DNSH).
- Norme tecniche delle tubazioni e delle apparecchiature, norme sulla costruzione e verifica del cemento armato, D.M. 37/08 e regola dell’arte sugli impianti elettrici ed industriali, normative regionali e nazionali per la salvaguardia paesaggistica ed ambientale in genere.

I vincoli di legge da rispettare riferiscono a: Piano d’Ambito, Piano Regionale di Tutela delle Acque e Normativa tecnica in generale.

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

In parte del quartiere del “Sacro Cuore”, in tempi recenti sono stati effettuati interventi mirati alla sistemazione e messa in sicurezza della viabilità veicolare ed in minima parte di quella pedonale.

L’esecuzione dei citati interventi non ha portato alla soluzione dei problemi di mobilità pedonale e, soprattutto, alla valorizzazione e riqualificazione degli spazi destinati a punto di incontro e di aggregazione sociale.

Le immagini seguenti (Google Earth), raccontano di un assetto viario geometricamente regolare, con ampie carreggiate stradali con doppio senso di marcia e aree di sosta parallele ambo i lati e marciapiedi sufficientemente larghi.



Via Tempio: da inizio (via Aristana) – prossimità incrocio via Arbatax e innesto su rotatoria via Laconi



Via Carbonia: da inizio (via Laconi) – prosecuzione e piazzetta edicola



Via Santulussurgiu: da inizio (via Messina) – pressi Campo CONI - prossimità rotatoria



Via Millis - via Sorgono -



Figura 3 – Stto di fatto delle aree oggetto di riqualificazione

4. INDIRIZZI PER LA PROGETTAZIONE

4.1. Obiettivi e soluzioni progettuali

Relativamente ai problemi di mobilità pedonale, si è provveduto a inserire un intervento di totale rifacimento della via Sorgono, per una fruibilità rispettosa della sicurezza dell'utenza, prevedendo gli accorgimenti tecnici per eliminare le barriere architettoniche e favorire l'uso agli ipovedenti, con particolare cura riservata agli attraversamenti pedonali.



A parte gli spazi destinati alla mobilità, nel quartiere si evidenziano alcune aree dove, con un ridisegno importante degli spazi, si può raggiungere un pregevole miglioramento architettonico.

In questa fase di fattibilità sono state individuate tipologie di intervento che prevedono la co-esistenza di percorsi della mobilità lenta sulla superficie di marciapiede, sia in caso di rifacimento dei marciapiedi esistenti, tra i quali

- 1) Rifacimento dei marciapiedi, ambo i lati, della via Sorgono, con smontaggio, pulizia e recupero delle cordonate esistenti in granito ed eventuale integrazione con nuove cordonate reperite dal deposito comunale, asportazione della pavimentazione esistente e del massetto per dar luogo al nuovo massetto e nuova pavimentazione dei marciapiedi come da particolare costruttivo;
- 2) Incremento del parcheggio nell'area di confluenza tra le vie Dorgali e Sorgono con eliminazione della viabilità di contorno e inserimento di un'area verde attrezzata;
- 3) Creazione di aree verdi attrezzate all'interno del quartiere: realizzazione di area verdi diversamente attrezzate (convivialità, giochi, aree a tema, etc. all'interno del quartiere con funzione didattica e sociale di svago (ristoro, pic-nic ed orti urbani, etc.) attrezzata con fontanelle, cestini per la raccolta differenziata, arredi e giochi, etc. sulle aree di cui in figura, dove saranno realizzati i seguenti interventi:



Figura 4 - Inquadramento e identificazione aree oggetto di intervento (fonte Google Maps)

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 8 di 22	

- valorizzazione: le aree verdi prevederanno la messa a dimora di specie arboree e arbustive, e saranno fruibili con percorsi accompagnati da essenze mediterranee dai peculiari profumi e da erbe condimentarie, utilizzando le specie vegetali odorose, per affiancare la dimensione olfattiva, anche come elemento di dialogo per gli ipovedenti e i non vedenti.
- Impianti di irrigazione: prevedono l'attingimento dalla rete cittadine e la valorizzazione della risorsa idrica esistente (pozzi), storicamente utilizzata dagli abitanti di Oristano anche per usi domestici, con interventi che intendono garantire la continuità nell'erogazione del servizio idrico all'utenza pubblica ottimizzando il sistema sia in termini di fruibilità che di costi di gestione e manutenzione dell'impianto.
- Impianti di illuminazione: a diversi livelli, dalla illuminazione segna passo, costituita da pali di altezza di 1 m circa fuori terra, a quella più generale, su pali di altezza tra m 3,00-4,00 e, in alcuni casi, con illuminazione dal basso ad effetto (faretti segna percorsi, etc.) a massimo risparmio energetico.

4.2. Criteri di progettazione

Le soluzioni progettuali e le scelte tecniche adottate sono coerenti con le vigenti normative di settore e consentono l'integrazione delle nuove opere con quelle esistenti. La progettazione degli impianti (idrico, illuminazione, etc.) privilegia, oltre ai criteri di buona tecnica, gli aspetti della flessibilità d'impianto, sicurezza e facile manutenibilità, al fine di sviluppare una progettazione di alto livello sia sotto il profilo ambientale che tecnologico in coerenza con il DNSH, in modo da contare su impianti capaci di variare le relative condizioni di carico (consumo), a seconda delle esigenze che di volta in volta possono manifestarsi, sia ambientali che da parte dell'Amministrazione Comunale o di qualunque soggetto gestore.



5. INTERVENTI DI PROGETTO

5.1. Approfondimento di indagine

Sulla base delle indagini eseguite nell'area e sulla base del database dell'Ispra (archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo), oltre alla coltre superficiale, i primi 6 metri sono caratterizzati da suolo argilloso, mentre dai 6 ai 9 metri sono presenti sabbie asciutte e stratificate.

 		Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale			
Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo (Legge 464/1984)					
Dati generali		Ubicazione indicativa dell'area d'indagine			
<p> Codice: 197096 Regione: SARDEGNA Provincia: ORISTANO Comune: ORISTANO Tipologia: PERFORAZIONE Opera: POZZO PER ACQUA Profondità (m): 15,00 Quota pc slm (m): 10,00 Anno realizzazione: 2001 Numero diametri: 1 Presenza acqua: SI Portata massima (l/s): 2,000 Portata esercizio (l/s): 0,500 Numero falde: 1 Numero filtri: 1 Numero piezometrie: 1 Stratigrafia: SI Certificazione(*): SI Numero strati: 3 Longitudine WGS84 (dd): 8,604025 Latitudine WGS84 (dd): 39,893731 Longitudine WGS84 (dms): 8° 36' 14.50" E Latitudine WGS84 (dms): 39° 53' 37.44" N (*)Indica la presenza di un professionista nella compilazione della stratigrafia </p>					
DIAMETRI PERFORAZIONE					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	
1	0,00	15,00	15,00	240	
FALDE ACQUIFERE					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)		
1	9,00	15,00	6,00		
POSIZIONE FILTRI					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Lunghezza (m)	Diametro (mm)	
1	12,50	14,00	1,50	200	
MISURE PIEZOMETRICHE					
Data rilevamento	Livello statico (m)	Livello dinamico (m)	Abbassamento (m)	Portata (l/s)	
dic/2001	8,60	10,25	1,65	2,000	
STRATIGRAFIA					
Progr	Da profondità (m)	A profondità (m)	Spessore (m)	Età geologica	Descrizione litologica
1	0,00	6,00	6,00		SUOLO ARGILLOSO E SUBSTRATO
2	6,00	9,00	3,00		SABBIE ASCIUTTE STRATIFICATE
3	9,00	15,00	6,00		ACQUIFERO IN SABBIE MEDIE E GROSSOLANE STRATIFICATE

Figura 5 - Stratigrafia sondaggio perforazione ricerca idrica (Ispra)

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 10 di 22	

Si deve evidenziare come la lavorazione di totale sostituzione degli strati superficiali, che il PFTE prevedeva con scavo, trasporto e conferimento a discarica delle terre presenti, alla luce del Principio DNSH e considerata la natura dei terreni, viene rivista nel presente livello progettuale con lavorazioni tendenti a costituire uno strato di terreno adatto alla semina e piantumazione, con forte riduzione della produzione di materie da inviare a discarica, restando comunque la previsione di invio a impianti autorizzati al riciclo dei materiali non riutilizzabili.

A tal fine il progetto prevede, a seguito della consegna, una campagna di prelievi e analisi di laboratorio al fine di verificare le percentuali di integrazione delle terre presenti possibile riduzione dei materiali da trasportare a discarica che potranno, se compatibili, essere integrati con terre vegetali in modo da rispettare la scala dei principi di ecosostenibilità.

Le indagini ambientali preventive, da svolgersi sulle aree 1-2-3-4-6-7-8, devono essere tese a caratterizzare i terreni dal punto di vista granulometrico al fine di formulare un giudizio di riferimento per tappeto erboso, con composizione chimica dei terreni sulla base di campionamenti ambientali da effettuare, secondo normativa di riferimento UNI 10802:2004 e s.m.i., nelle aree 1-2-3-4-6-7-8 con l'obiettivo di evitare, anche parzialmente, il trasporto e conferimento a discarica.

5.2. Pulizia e preparazione delle aree

La gran parte delle aree in oggetto si presenta in stato di abbandono e con diverse zone con vegetazione spontanea oltre a diversi alberi ad alto fusto; sono presenti limitate quantità di rifiuti sparsi.

È pertanto necessario procedere con un'attività preliminare di pulizia dell'intera area, con demolizione delle pavimentazioni esistenti, sfalcio e taglio di arbusti, mentre gli alberi ad alto fusto esistenti saranno di norma mantenuti, previa verifica dello stato fitosanitario.

Successivamente all'attività di pulizia si dovrà procedere ad una generale riprofilatura e spianamento delle aree, previo scotico che potrà essere ammendato e integrato con terra vegetale, con successiva lavorazione incrociata meccanica del terreno e miscelazione della terra esistente con integrazione di terra vegetale tramite trattore con fresa, in modo da costituire un terreno di impianto atto alle successive lavorazioni.

5.3. Il substrato



Il progetto sviluppa composizioni tipologiche del verde costituite da specie arboree e arbustive proprie dell'ambiente mediterraneo ampiamente diffuse nel paesaggio locale, per la realizzazione di architetture verdi che meglio si integrano con il contesto ambientale e paesaggistico dell'area.

Il terreno da coltivo (di integrazione e/o di impianto) dovrà essere accuratamente scelto e dovrà provenire da strati superficiali di terreni agrari, con eventuale esclusione sia dei primi 10 cm (nei quali si possono concentrare semi e materiale di propagazione spontanea) sia degli orizzonti pedologici sotto i 40 cm dal piano di campagna (tendenzialmente impoveriti in sostanza organica), ed essere privo di pietre e impurità (parti legnose, radici o loro parti), che possono ostacolare e/o alterare le lavorazioni del terreno prima della messa a dimora delle piante.

Le superfici di nuovo impianto dovranno essere lavorate attraverso le operazioni preliminari, descritte al paragrafo precedente, che consentiranno la sistemazione della componente vegetazionale e la realizzazione dei percorsi, attività che anticiperanno la formazione dei tappeti erbosi.

5.4. Impianto vegetazionale – Specie arboree e arbustive

I criteri che hanno orientato la scelte delle specie da adottare, principalmente, attengono al fatto che l'intervento intende creare **spazi verdi di quartiere**, utilizzati prevalentemente dagli abitanti della zona con funzioni ricreative,

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 11 di 22	

di svago e di incontro e, conseguentemente, hanno orientato la progettazione delle varie aree, considerata la modesta estensione, in modo semplice con alberi, arbusti e zone a prato ubicati in modo da alternare zone d'ombra a zone al sole, con percorsi interni pavimentati, e zone attrezzate per il gioco e la sosta.

Nella Città di Oristano sono presenti specie appartenenti al gruppo delle gimnosperme (in genere PINUS spp.) e al gruppo delle angiosperme, tra cui le monocotiledoni appartenenti alla famiglia delle palme (Phoenix canariensis, Washingtonia filifera e giovani esemplari di Chamaerops Excelsa), le dicotiledoni (LECCIO Quercus ilex L, FRASSINO Fraxinus spp, l'OLMO Ulmus spp, BAGOLARO Celtis australis L., PLATANO Platanus spp., la SUGHERA Quercus suber L., ALLORO Laurus nobilis L., il VIBURNO Viburnum tinus L, il PITTOSPORO Pittosporum tobira Ait., l'OLEANDRO Nerium oleander L, PUNGITOPO Cuscuta aculeata L., etc.).

La vegetazione adottata privilegia due tematiche distinte, la prima tende a realizzare una variazione cromatica giocata tanto sui vari accostamenti di verdi diversi, come sull'impiego di fioriture, mentre la seconda è basata sulla stagionalità che favorisce la comunicazione dei ritmi naturali ai visitatori e contribuisce alla educazione ambientale. In genere ogni area avrà qualche esemplare di Quercus Ilex o Pinus halepensis, di altezza minima di m 4,00, accompagnata da essenze erboree variabili, contraddistinte da diverse colorazioni, delle specie Acero canadese (Acer Rubrus), Leccio (Quercus Ilex), Jacaranda Mimosifolia, Acacia Saligna o altre eventualmente indicate dal Servizio del Verde Pubblico del Comune di Oristano.



Figura 6 – Acero canadese (Acer Rubrus), Leccio (Quercus Ilex), Jacaranda Mimosifolia, Acacia Saligna
 Riguardo alle specie arbustive le varietà tenderanno a stimolare, oltre che la vista, l'olfatto, prevedendo l'impiego di siepi e arbusti delle specie Lavandula stoechas, Nerium Oleander, Helichrysum italicum, Rosmarinus officinalis, Phillyrea angustifolia, Tamarix gallica, etc.

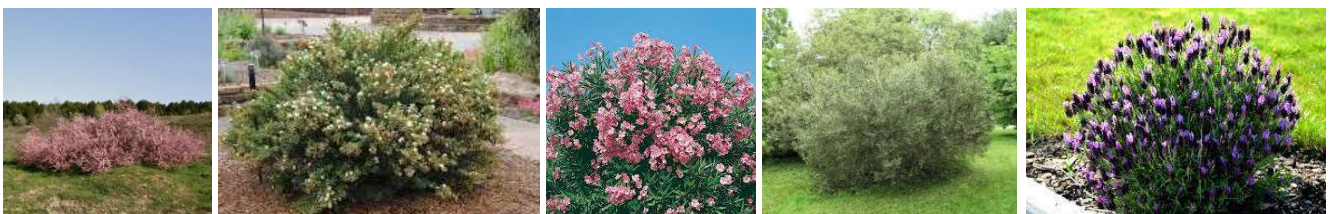


Figura 7 – Tamarix G., Mirtus C., Nerium O., Phillyrea A., Lavandula S.

Di seguito saranno tracciate le caratteristiche principali delle aree a verde oggetto di progettazione, rappresentate complessivamente in figura.



Figura 8 – Planimetria generale con indicazione delle aree verdi

5.4.1. Aree 1-2-3 – Via Milis

In funzione delle superfici a disposizione e della contiguità delle Aree 1-2-3, il progetto ha previsto una diversa soluzione architettonica, a cui consegnerà una diversa fruizione delle aree:

- l'area 1, della superficie di circa 545 mq favorisce la concentrazione e la lettura, ed è schermata rispetto alla via Milis da una siepe continua, con impianto vegetazionale che comprende essenze arbustive ed arboree con un percorso ad anello che consente di raggiungere tutte le porzioni dell'area;
- l'area 2, di circa 880 mq, vuole essere dedicata alla fruizione dell'infanzia, in quanto dotata di giochi (altalene, scivoli, giostrine, etc.) descritti nelle tavole di progetto e rappresentate negli abachi;
- l'area 3, della superficie di circa 930 mq è dedicata a incontri e confronti intergenerazionali, ed è caratterizzata dalla presenza di una grande panca rettangolare, con un sistema di alberature favorisce l'ombreggiatura.

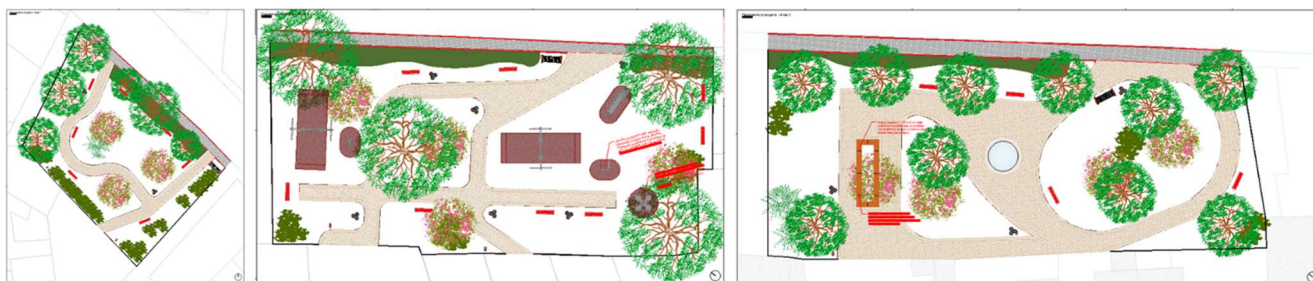




Figura 9 – Aree 1, 2 e 3 (fuori scala)

In sostanza il complesso delle 3 aree prevede sempre una sistemazione a prato e una dotazione di percorso fitness e zona giochi per bambini su pavimentazione antitrauma (altalena a due posti, scivolo, giochi a molla), con percorsi pedonali in continuità con il prato, realizzato con una pavimentazione drenante in continuità con il prato.

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 13 di 22	

Il percorso si sviluppano planimetricamente con un andamento sinuoso, lungo il quale saranno posizionate le sedute descritte negli allegati grafici e negli specifici abachi, oltre che e l'impianto di illuminazione a LED, costituito sia da corpi illuminanti su palo che da faretti a terra, oltre che per l'illuminazione d'accento del verde.

Il perimetro sarà interessato da aiuole completamente a verde, con rade piante ad alto fusto essenze tappezzanti, siepi miste mediterranee verso l'esterno e siepi aromatiche grigie verso il percorso interno.

5.4.2. Aree 4-5-6 – Via Sorgono

Le Aree 4-5-6, prossime tra loro, presentano le seguenti peculiarità:

- l'area 4, della superficie di circa 850 mq, si incunea tra gli stabili e risulta protetta dai rumori; alla stessa si acceda da un unico accesso che conduce a un percorso circolare e consente di accedere alle residenze poste in adiacenza; oltre all'impianto vegetazionale presente in tutte le aree, sarà realizzato un sistema di orti urbani descritto nella apposita tavola;
- il progetto dell'area 5, di circa 560 mq, ridisegna la viabilità mantenendo spazi di sosta veicolare (di cui 1 per disabili) e recupera spaa verde sottraendoli all'asfalto, pur conservando spazi per parcheggio;
- l'area 6, della superficie di circa 790 mq, come l'area 4 si incunea tra gli stabili esistenti è dedicata a incontri e confronti intergenerazionali, ed è caratterizzata dalla presenza di una grande panca rettangolare, ombreggiata da alberi.



Il complesso delle 3 aree, prossime tra loro, prevede una sistemazione a prato e una dotazione di percorsi fitness, con percorsi realizzati con pavimentazione antitrauma, in continuità con il prato, avente trama e colori chiari che, peraltro, potranno essere diversi a seguito di indicazioni della Stazione Appaltante che saranno adottate nei successivi livelli progettuali.



Figura 10 – Aree 4, 5 e 6

Nell'area 4, caratterizzata dalla presenza degli orti urbani, non è previsto l'impianto di alcuna semina, in relazione alla natura didattica dei bancali che potranno essere utilizzati dagli abitanti del quartiere, a meno di diversa scelta della Stazione Appaltante.

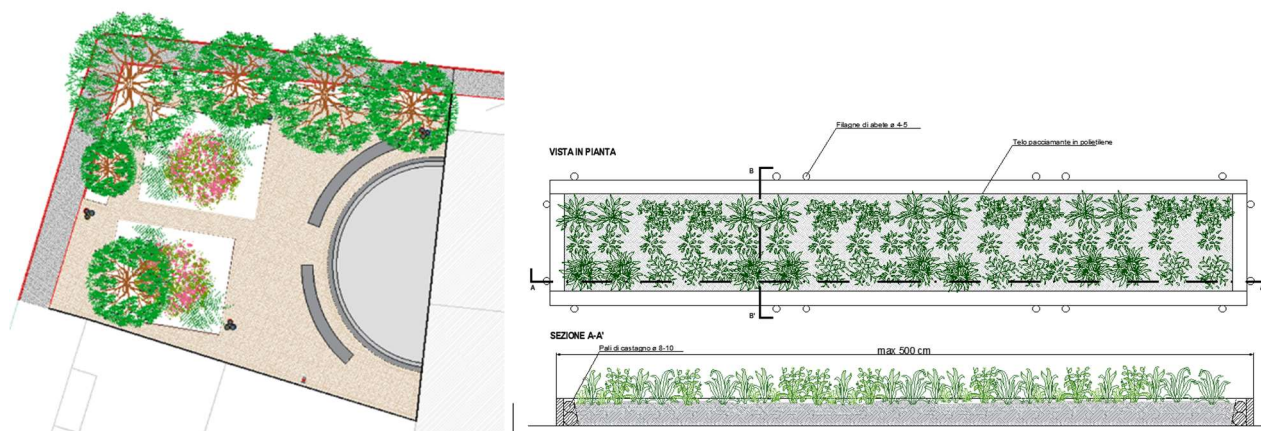


Figura 11 –A sx: Area 4 e, a dx, particolare orti

5.4.3. Area 7 – Via Sorgono



L'Area 7, sulla via Sorgono e poco distante dalle precedenti aree 4-5-6, risulta alla intersezione tra le vie Sorgono e Nora e per questo, analogamente all'area 5, prevede una siepe arbustiva per mitigare gli effetti del traffico, ha una superficie di circa 480 mq e, oltre ad essere attraversata da percorsi pedonali con andamento sinuoso delimitato da siepi miste, alberi alti, arbusti, e prevede la pavimentazione di un settore semicircolare con una adiacente grande seduta.

5.4.4. Area 8-9 – Via Laconi

Queste Aree, aventi rispettivamente superfici di circa mq 1.220 e 880, rappresentano il confine tra il quartiere di Santa Croce e la viabilità al suo contorno.



Figura 12 – Aree 8 e 9

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano		
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 15 di 22
			

Come si evince dalla Figura, nelle aree è già presente un impianto di alberature ad alto fusto che sarà oggetto di interventi manutentivi e, quindi, inquadrato nel disegno più ampio previsto in progetto che tende a privilegiare la viabilità lenta rispetto a quella veicolare, consentendo a queste aree di costituire un filtro ecologico al quartiere di Santa Croce.

5.5. Tappeti erbosi

Nella realizzazione dei tappeti erbosi, venga utilizzata una specie macroterma tollerante la vicinanza al mare e alla salinità, la cui realizzazione avverrà sul terreno lavorato e preparato mediante concimazione di fondo, semina manuale o meccanica, secondo le composizioni riportate nella apposita voce di elenco, e comunque:

- sementi in ragione di gxm² 50/80;
- concime organico in ragione di gxm² 100 e fertilizzante chimico (N.P.K.) in ragione di gxm² 30/50;
- collanti in ragione di gxm² 70/75;

Il tappeto erboso sarà realizzato dopo la infrastrutturazione completa dell'area al fine di evitare che il prato possa essere compromesso dalla realizzazione degli impianti e dei percorsi, con manutenzione fino alla consegna al Comune dell'opera.

5.6. Impianti di irrigazione

La natura del terreno e le condizioni climatiche del sito costituiscono fattori fortemente limitanti allo sviluppo di una vegetazione rigogliosa ed esteticamente pregevole che rendono imprescindibile la necessità di un impianto di irrigazione automatico, essenziale soprattutto in considerazione della presenza delle superfici a prato.

Per assistere e mantenere l'impianto a verde di ciascuna area è stato previsto un impianto d'irrigazione automatizzato, con centraline, elettrovalvole e sistema di erogazione per aspersione. L'impianto è studiato per essere il più efficace possibile cercando di razionalizzare il consumo di acqua, con distribuzione per lo più a goccia e per subirrigazione. Inoltre, l'impianto sarà dotato di sensore per l'interruzione dell'irrigazione in caso di pioggia e rilevatore di flusso, per il rilevamento delle perdite idriche in rete, con fornitura e messa in opera di sistemi di controllo centralizzato per comandare valvole idrauliche e monitorare un ampio numero di parametri ambientali. L'impianto di irrigazione automatica sarà realizzato in tubi in PEAD polietilene alta densità tipo PE 100 (sigma 80) – vari diametri - interrati, con irrigatori in carter chiuso a scomparsa per le aree a prato, impianto a goccia per le arbusti e alberi. L'impianto dovrà essere dotato di programmatore elettronico per installazione anche in pozzetto, centralina di controllo a batteria, con possibilità di programmazione centralizzata da remoto, in modo da favorire la tesaurizzazione dell'acqua.



L'alimentazione idrica avverrà tramite allacci dalla rete cittadina.

5.7. Impianto elettrico e di illuminazione

I corpi illuminanti sono scelti, posizionati e installati come dà indicazioni riportate nelle tavole e negli abachi relativi e, oltre a garantire il rispetto dei livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente, intendono valorizzare le singole aree, gli arredi e le piante.

Il complessivo sistema, in funzione della necessità di illuminazione e come descritto negli allegati grafici ed economici, prevede:

- Pali per illuminazione a singola emissione per applicazione outdoor a sorgente luminosa LED, realizzati in alluminio con finitura di colore dark brown, per l'illuminazione generale delle varie aree;

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 16 di 22	

- Sistema di illuminazione dei percorsi a pavimento con faretti segnapasso a singola emissione per applicazione outdoor a sorgente luminosa LED;
- Sistema di illuminazione del verde costituito da faretti a singola emissione a sorgente luminosa LED con corpo dell'apparecchio in alluminio pressofuso di colore nero o, in alternativa, con finitura di colore acciaio;
- Sistema di illuminazione di elementi di arredo costituito da sistema LED STRIP a singola emissione per applicazione outdoor a sorgente luminosa LED di colore bianco caldo.

5.8. Arredi e attrezzature per il gioco

I materiali impiegati nel progettare delle aree verdi di quartiere sono stati scelti in base alla funzionalità, alla durata, al linguaggio architettonico e alle specifiche funzioni, oltre che in modo da avere uno stile coerente con il taglio naturalistico da un lato, e un richiamo forte ad elementi naturali, privilegiando, per le sedute, gli arredi e i giochi, materiali in legno con certificazione.

Le sedute sono formate da elementi modulari componibili, e costituite da una struttura presso-piegata in lamiera d'acciaio corten sp.4 mm con seduta integrata in legno massello larice o similare con listelli fissati alla struttura; sono previsti vari mouli di forma rettangolare o circolare, anche a formare disegni con elementi angolari.

Questa tipologia è sempre adottata in tutte le aree insieme a un'altra tipologia di panchina realizzata in calcestruzzo bianco con effetto pietra tipo Orosei.





Figura 13 – Esempi tipologici e finitura delle sedute

Inoltre, relativamente alle aree 1 e 2, il progetto prevede l'installazione di struttura per gioco in legno - con certificazione di ecosostenibilità - delle dimensioni, materiali, forme e colori come da Abaco allegato al progetto.





Figura 14 – Esempi tipologici dei giochi

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 17 di 22	

5.9. Interventi sui percorsi a mobilità lenta

Il progetto prevede, seguendo le indicazioni fornite dalla Stazione Appaltante, il rifacimento dei marciapiedi sulla via Sorgono, per una superficie complessiva di 1.564 mq. Si procederà come segue:

1. Asportazione delle attuali pavimentazioni, previ tagli sul margine delle cordonate esistenti, e demolizione dei massetti esistenti;
2. Regolarizzazione del piano di posa delle èpavimentazioni in funzione delle caratteristiche delle scelte tipologiche adottate, con realizzazione di scivoli per l'accesso ai passi carrabili, per lo abbattimento delle barriere architettoniche, etc;
3. Posa in opera della pavimentazione dei marciapiedi con lastre in calcestruzzo prodotte in doppio strato, con strato di base in miscela di cemento R42.5 e filler e strato di finitura ed usura in cemento R42.5, graniglia di marmi pregiati, feldspato ad elevato contenuto di silice e pigmenti inorganici, marcate CE in conformità alla norma UNI EN 13748-2, di dimensioni mm 400x400x38, con superficie piana sabbata e levigata di colore sabbia o altro individuato nei successivi livelli progettuali.

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 18 di 22	



6. RISPETTO DEL PRINCIPIO DEL DNSH

A seguito della pandemia da COVID-19, la Commissione Europea ha deciso di stanziare dei fondi in favore degli Stati Membri colpiti dalla crisi economica generata dall'evento pandemico. Questi fondi sono stati attribuiti ai vari stati membri mediante la creazione del Next Generation EU (NGEU), un programma europeo dal quale l'Italia ha creato il suo Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) con lo scopo di permettere lo sviluppo verde e digitale di un Paese (l'Italia) già colpito da una crisi economica e che ha visto il proprio PIL crescere in netto rilento rispetto ad altri Paesi UE. Le Linee guida elaborate dalla Commissione Europea per l'elaborazione dei PNRR identificano le Componenti come gli ambiti in cui aggregare progetti di investimento e riforma dei Piani stessi. Ciascuna componente riflette riforme e priorità di investimento in un determinato settore o area di intervento, ovvero attività e temi correlati, finalizzati ad affrontare sfide specifiche e che formano un pacchetto coerente di misure complementari. Le Componenti hanno un grado di dettaglio sufficiente ad evidenziare le interconnessioni tra le diverse misure in esse proposte. Il Piano si articola in sedici Componenti, raggruppate in sei Missioni. Queste ultime sono articolate in linea con i sei Pilastri menzionati dal Regolamento RRF.

Nella presente progettazione di fattibilità tecnico economica le scelte progettuali mirano al rispetto dei principi DNSH, in particolare:

- suggerendo le indagini e analisi di laboratorio per ridurre i conferimenti a discarica;
- prevedendo materiali certificati e impianti a risparmio energetico delle risorse non rinnovabili;
- prevedendo la futura introduzione, nei successivi livelli progettuali, riguardo alla adozione di mezzi d'opera particolarmente efficienti e, ove possibile, l'uso di attrezzature elettriche.

Per una descrizione più completa si rimanda all'elaborato EA-04.2 Relazione rispetto dei principi DNSH.

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 19 di 22	

7. GESTIONE DELLE MATERIE

Nel seguito sono indicati i principali riferimenti normativi e documenti tecnici utilizzati nelle fasi di elaborazione presente paragrafo. I principali riferimenti normativi sono:




- D.Lgs 3 aprile 2006, n.152 recante “Norme in Materia ambientale” e ss.mm.ii. e sua normativa di attuazione.
- D.M. ambiente 10 agosto 2012, n. 161 “regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”;
- D.P.R. n.120/2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo” e ss.mm.ii.

Nel progetto sono state vagliate soluzioni atte a massimizzare il riutilizzo interno delle terre e rocce come sottoprodotto, prevedendone la gestione come rifiuto, solo come ipotesi residuale. A tal proposito si precisa che, in assenza di specifiche indagini, nel computo sono stati previsti oneri per la caratterizzazione delle terre al fine di verificare l'effettiva possibilità di riutilizzo.

Nell'ambito della realizzazione dell'intervento i principali materiali oggetto di allontanamento sono quelli relativi alla demolizione dei marciapiedi, che daranno origine al trasporto a discarica autorizzata al riciclo, come sinteticamente esposti di seguito:

- Demolizione di pavimentazioni stradali ton 1.400 circa
- Demolizioni pavimentazioni in asfalto ton 600 circa
- Terre da scavo da conferire a discarica ton

Il materiale dovrà essere conferita in un sito idoneo che nel presente caso, e in considerazione della modesta distanza dal sito di intervento potrà essere quello gestito da Rinac S.R.L. a Norbello, distante 39.5 km in considerazione della capacità dell'impianto al riciclo dei materiali ovvero, in siti più prossimi proposti dall'impresa sempre rispettando il principio della riciclabilità.



	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			 
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 21 di 22	

9. OPZIONE MODIFICA EX-ART.106 COMMA 1 LETTERA A) DEL DLGS.50/2016

Ad esclusivo ed insindacabile giudizio dell'Amministrazione, il contratto di appalto potrà essere modificato, ai sensi dell'art.106 comma 1 lettera a) del DLgs.50/2016, senza una nuova procedura di affidamento nel rispetto delle indicate nel progetto definitivo di completamento completo degli allegati descritti in appendice e di seguito succintamente descritto.

Le eventuali modifiche e ulteriori lavorazioni consisteranno nella esecuzione di ulteriori forniture per opere a verde e arredi per il completamento delle aree verdi e consisteranno essenzialmente in:

- Fornitura e posa di cartellonistica educativa (bacheche in legno) € 16.500,00
- Fornitura e posa di cartellonistica di segnalazione € 8.200,00
- Fornitura e posa in opera di arredi € 26.000,00
- Fornitura e posa in opera di giochi e attrezzature € 32.000,00
- Impianti speciali per comando, controllo e monitoraggio € 23.500,00

	Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano			
	Relazione tecnico - illustrativa	EA.01.1	Rev. 00	
	Progetto definitivo-esecutivo	GIU 2023	Pag. 22 di 22	

10. ASPETTI ECONOMICO-FINANZIARI

La finalità del presente progetto è quella di individuare gli interventi necessari alla *Rigenerazione delle connessioni urbane e ambientali del quartiere ERP Sacro Cuore, in Comune di Oristano*, in coerenza con le previsioni del Documento preliminare alla progettazione e del PFTE approvato dalla Stazione Appaltante.

Il Computo metrico estimativo determina la spesa per i lavori sulla base di voci di Elenco Prezzi dedotte da prezzari regionali ufficiali e vigenti allo stato attuale, in particolare estratti dal Prezziario Regionale delle Opere Pubbliche della Sardegna – Edizione 2022, dal Prezziario Assoverde per talune opere relative agli impianti a verde, Per i prezzi non direttamente desumibili da tali prezzari si è sono state redatte le Analisi di prezzo attingendo a indagini preliminari di mercato e a lavori simili già progettati ed eseguiti da questo RTP. L'importo complessivo dei lavori è stato stimato in € 1.316.229,22 suddiviso come in appresso.

RIEPILOGO	PARZIALI €	IMPORTO €
A. PREPARAZIONE DELLE AREE		176.137,09
B. MARCIAPIEDI		109.220,93
C. SISTEMAZIONI A VERDE		203.472,66
C.1 SISTEMAZIONE AREA 1	15.653,94	
C.2 SISTEMAZIONE AREA 2	21.481,46	
C.3 SISTEMAZIONE AREA 3	44.582,12	
C.4 SISTEMAZIONE AREA 4	20.436,30	
C.5 SISTEMAZIONE AREA 5	10.101,55	
C.6 SISTEMAZIONE AREA 6	22.360,24	
C.7 SISTEMAZIONE AREA 7	21.497,18	
C.8 SISTEMAZIONE AREA 8	37.012,70	
C.9 SISTEMAZIONE AREA 9	10.347,17	
D.1 - IMPIANTI TECNOLOGICI: IRRIGAZIONE AREE VERDI		136.761,01
D.2 - IMPIANTI TECNOLOGICI: ILLUMINAZIONE AREE VERDI		278.416,93
E. INTERVENTI SULLA SEDE STRADALE		175.410,81
F. ARREDI - RECINZIONI		236.809,79
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI		1.316.229,22

Il Quadro economico a seguire evidenzia gli oneri per la sicurezza e le somme a disposizione, finanziati nell'ambito del PNRR per € 1.900.000,00 ed € 39.521,23 con fondi della Amministrazione Comunale di Oristano.

A	LAVORI E ONERI	Importo
A.1	Lavori a corpo	1.316.229,22
A.2	Oneri sicurezza non soggetti a ribasso	47.985,12
	Importo a base di gara	1.364.214,34
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
B.1	IVA sui lavori e sicurezza 22%	300.127,15
B.2	Onerari progettazione esecutiva, D.L. e sicurezza al netto	68.860,55
B.3	Oneri previdenziali al 4% su spese tecniche	2.754,42
B.4	IVA su spese tecniche ed oneri con aliquota al 22%	15.755,29
B.5	Incentivi (art. 113 D.Lgvo 50/2016)	27.600,00
B.6	Contributo Autorità di Vigilanza: Progettazione	30,00
B.7	Contributo Autorità di Vigilanza: Lavori	660,00
B.8	Imprevisti, accordi bonari, arrotondamento	119.998,25
	Importo somme a disposizione	535.785,66
	IMPORTO COMPLESSIVO FINANZIAMENTI PNRR	1.900.000,00
C	ALTRI FINANZIAMENTI	
C.1	Onerari progettazione PFTE e Definitivo al netto del ribasso	31.148,51
C.2	Oneri previdenziali al 4% su spese tecniche	1.245,94
C.3	IVA su spese tecniche ed oneri con aliquota al 22%	7.126,78
	Importo spese di progettazione altri finanziamenti	39.521,23