COMUNE DI VALLERMOSA

Spazio in bianco per apposizione di autorizzazioni o firme

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE PAESAGGISTICA

PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DI UN PONTE (PONTE A) NEL RIO GORA MANNA A MARGINE DEL CENTRO ABITATO – CUP H91B19000640002 – CIG 8370870473

Allegato–Versione–Data–ID–U

Allegato N.4
Versione: 1
07/02/2022

ID-Utente: 4236

Committente

Comune di Vallermosa

Società di Ingegneria

DEARIS

www.dearis.org
studiodearis@gmail.com
dearis@pec.it
Via Botticelli 126, 09045, Quartu S.E.
Via Roma 41, 07100, Sassari
P.IVA 03677550927

RTP

Dott. Ing. Stefano Ibba

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 5964 Dott. Ing. STEFANO IBBA

Dott. Ing. Marcello Ligas

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA DI CAGLIARI
N. 5788 Dott. Ing. MARCELLO LIGAS

Dott. Ing. Roberto Giordano

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 8606 Dott. Ing. ROBERTO GIORDANO

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Indice

1 Premessa....3
2 Piano Paesaggistico Regionale....3
3 Inquadramento territoriale....5
4 Inquadramento nel piano paesaggistico territoriale....7
5 Elementi di valore paesaggistico....13
6 Assetto Geologico e Geotecnico....16
7 Individuazione cave e discariche autorizzate....18
Rifiuti e discariche....19
Siti di cava....19
8 Assetto idrogeologico – Piano stralcio fasce fluviali....20
Piano Stralcio Di Assetto Idrogeologico....22
9 Illustrazione Stato Di Fatto....24
10 Tema del Progetto....29
11 Opere di difesa spondale....30
12 Opere di attraversamento....31
13 Indicazioni schematiche sugli interventi....33

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

1 Premessa

Con determinazione del responsabile del Servizio tecnico n.163 (reg. gen. n.462) del 28/09/2020 è stato affidato l'incarico di "Progettazione dell'intervento di demolizione e ricostruzione di un ponte (Ponte A) nel Rio Gora Manna a margine del centro abitato – CUP H91B19000640002 - CIG 8370870473" all'operatore economico costituito dal raggruppamento temporaneo RTI DEARIS srls (legale rappresentante Ing. Stefano Ibba), Ing. Marcello Ligas, Ing. Roberto Giordano.

Con delibera di giunta n.52 del 04/08/2021 è stato approvato il progetto di fattibilità tecnica ed economica, pertanto si procede alla redazione dei documenti relativi alla fase definitiva.

La relazione paesaggistica è redatta ai sensi del D.P.C.M. del 12/12/2005. I contenuti della relazione costituiscono la base di riferimento essenziale per la verifica della compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art. 146, comma 5 del decreto legislativo 22/01/2004 n. 42, recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio", e successive modifiche ed integrazioni.

2 Piano Paesaggistico Regionale

Attraverso il PPR (L.R. 8/2004) la Regione riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, nel suo intreccio tra natura e storia, tra luoghi e popoli. Tali elementi vengono ritenuti fondamentali per lo sviluppo della regione stessa. Pertanto il PPR si propone di tutelare il paesaggio, con la duplice finalità di conservarne gli elementi di qualità e di testimonianza mettendone in evidenza il valore sostanziale (valore d'uso, non valore di scambio), e di promuovere il suo miglioramento attraverso restauri, ricostruzioni, riorganizzazioni, ristrutturazioni anche profonde là dove appare degradato e compromesso. Il Piano è perciò alla base di un'opera di respiro ampio e di lunga durata.

Il PPR è rivolto a tutti i soggetti che operano nella pianificazione e gestione del territorio sardo, in particolare alla Regione, alle Province, ai Comuni e loro forme associative, agli Enti pubblici statali e regionali, comprese le Università e i Centri di ricerca, ai privati; assicura nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Pertanto il P.P.R. persegue le seguenti finalità:

a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;

b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;

c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il PPR risulta essere, da una parte, il catalogo perennemente aggiornato – tramite il sistema informativo territoriale – delle risorse del territorio sardo e del suo paesaggio e delle regole necessarie per la sua tutela e, dall'altra parte, il centro di promozione e di coordinamento delle azioni che, a tutti i livelli, gli operatori pubblici pongono per una concreta gestione del territorio.

Il Piano nella presente stesura riguarda essenzialmente la fascia costiera, dove la sua normativa è immediatamente efficace, sebbene sia esteso anche al restante territorio regionale, quale orientamento generale per la pianificazione settoriale e sottordinata.

Come definito al TITOLO II - Disciplina generale, art. 6 commi da 1 a 6 dalla L.R. 8/2004 e ss.mm.ii. È possibile individuare all'interno del territorio regionale ambiti di paesaggio, beni e componenti.

Il PPR individua 27 ambiti di paesaggio costieri, che delineano il paesaggio come risultato della composizione di più aspetti, sintesi tra elementi naturali ed elementi derivanti dell'azione dell'uomo. Questi, rappresentano l'area di riferimento delle differenze qualitative del territorio regionale, sono perciò individuati sia in virtù dell'aspetto e della "forma" che ne rendono una prima riconoscibilità; sia come luoghi d'interazione delle risorse del patrimonio ambientale, naturale, storico-culturale e insediativo; che come luoghi del progetto del territorio.

Gli ambiti di paesaggio costiero si aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni, in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambientale della regione. Non si deve infatti intendere la delimitazione degli ambiti come un confine, una cesura o una discontinuità, ma bensì come una "saldatura" tra territori diversi caratterizzati dalle proprie peculiarità ed identità.

Ogni ambito viene identificato con un "nome e cognome" riferito alla toponomastica dei luoghi o della memoria, che lo identifica come unico e irripetibile. Sono caratterizzati dalla

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

presenza al loro interno di specifici beni paesaggistici individui e d'insieme, ossia da quelle categorie di beni immobili aventi caratteri di individualità che ne permettono una identificazione puntuale, e da quei beni immobili aventi caratteri di diffusività spaziale, composti da una pluralità di elementi identitari coordinati in un sistema territoriale relazionale. Sono inoltre individuabili le componenti di paesaggio, che costituiscono la trama ed il tessuto connettivo dei diversi ambiti, e i beni identitari, ossia quelle categorie di immobili, aree e/o valori immateriali, che consentono il riconoscimento del senso di appartenenza delle comunità locali alla specificità della cultura sarda.

3 *Inquadramento territoriale*

Area di intervento – Comune di Vallermosa

Ortofoto 2016

Il Comune di Vallermosa sorge in una valle alluvionale lungo i margini orientali del gruppo montuoso del Monte Linas (altezza massima 1236 m), a 70 m sul livello del mare e ai piedi del monte Cuccurdoni Mannu, alto 910 m.

L'area in cui ricade l'intervento rientra nel secondo dei 27 ambiti di paesaggio costieri individuati dal Piano Paesaggistico Regionale. La struttura dell'Ambito di paesaggio "Bacino metallifero" è definita dal vasto sistema orografico che dal settore costiero occidentale di Buggerru, Nebida, Masua e della spiaggia di Fontanamare, si estende al

fluminese, ai rilievi di Gonnesa ed alla sinclinale di Iglesias, fino a comprendere il sistema orografico meridionale della dorsale del Linas-Marganai. Questo vasto sistema territoriale è legato alle attività estrattive minerarie, ormai completamente cessate, che hanno interessato con continuità l'intero Ambito territoriale, dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri, segnando in modo indelebile l'Ambito paesaggistico dell'anello metallifero e la struttura del sistema insediativo.

L'attività mineraria del territorio di Fluminimaggiore e Buggerru risale ad età antica: rilevante è la testimonianza dello sfruttamento delle miniere già in periodo punico, cui ci riconduce il tempio di Sid- Sardus Pater nella vallata di Antas. In età romana si costituì il centro di Metalla, una stazione stradale, forse localizzabile a Grugua (Buggerru), connessa alle miniere principalmente di piombo argentifero, ma anche di galena e di ferro.

L'area dell'Iglesiente conosce l'avvio delle coltivazioni minerarie sin dal periodo eneolitico, intorno al 3300 - 3000 a.C, e in età nuragica si registra un aumento rilevante delle attività minerarie e metallurgiche. L'attività estrattiva prosegue in età punica e romana, perdendosi con l'avvio dell'altomedioevo. La città di Iglesias venne fondata dai Pisani col nome di Villa di Chiesa dopo la caduta, nel 1258, del Giudicato di Cagliari. Con la fondazione pisana si ebbe uno sviluppo straordinario delle coltivazioni minerarie dell'iglesiente, tanto da fare di Iglesias "La città dell'argento".

Il settore costiero si sviluppa con orientamento nord-sud dal promontorio di Punta Guardia de is Turcus, a sud di Capo Pecora, al sistema di spiaggia di Plag'e Mesu di Gonnesa. La costa, prevalentemente alta e rocciosa, presenta agli estremi alcuni importanti sistemi sabbiosi - il sistema di spiaggia ed il campo dunare parabolico di Portixeddu-San Nicolò e il sistema di spiaggia di Fontanamare-Plag'e Mesu, che costituiscono rispettivamente i terminali della piana alluvionale recente del basso corso del Riu Mannu di Fluminimaggiore e della piana costiera di Gonnesa. Il tratto di costa fra Buggerru a nord e il porto di Nébida a sud comprende il sistema di sabbioso di Cala Domestica ed il settore costiero meridionale dell'esteso promontorio che culmina con il capo roccioso di Torre Domestica, che separa fisicamente il sistema costiero di Portixeddu-Buggerru da quello di Nebida-Funtanamare a sud.

Il settore di costa presenta uno scenario marino-litorale strettamente interconnesso a quello delle acque superficiali incanalate, che hanno dato luogo a incisioni torrentizie, valli incassate in roccia, canyon e canaloni, in cui gli acquiferi sotterranei rappresentano

risorse importanti per l'estensione e la potenzialità, ma per le loro caratteristiche intrinseche risultano ad elevata vulnerabilità. L'estremità meridionale del tratto costiero è caratterizzata dalla presenza degli insediamenti portuali minerari dismessi di Porto Flavia, Porto di Masua, Porto Corallo, Porto Ferro, Porto Nebida che, insieme allo scoglio di Pan di Zucchero, delineano un tratto costiero tra i più singolari della costa occidentale della Sardegna. Per il resto la presenza insediativa sulla fascia costiera, risulta limitata ad alcuni elementi localizzati in prossimità dei principali sistemi sabbiosi presso la spiaggia di Portixeddu, dove si trova il centro abitato di Buggerru, e presso Porto Paglia-Plag'e Mesu.
La zona di Vallermosa si estende per 40 ettari, mentre il territorio complessivo è di 61,8 kmq. Confina a nord con Villacidro, a ovest con Iglesias, a est con Decimoputzu e Villasor e a sud con Siliqua.
Il monte più alto è il Curcudoni alto 900 m circa, le altre colline non superano gli 800 m, e la più alta è il monte Padenteddu con 723 m.

4 *Inquadramento nel piano paesaggistico territoriale*

Con riferimento alle peculiarità dei valori paesaggistici da tutelare la Regione Sardegna ha provveduto attraverso la cartografia del P.P.R. a perimetrale la fascia costiera all'interno di uno specifico ambito di paesaggio al fine di prevedere efficaci azioni di tutela e di valorizzazione del territorio.
L'ambito di paesaggio in cui ricade l'intervento in oggetto, come detto, è il n. 7 – Bacino Metallifero. Il PPR descrive quali valori si riscontrano nell'ambito in oggetto tra cui "valori legati alle risorse ambientali costituite essenzialmente da un complesso di paesaggi naturali riconoscibili nelle aree boschive, di garighe e macchia e della vegetazione dunale e costiera". Vengono messe in evidenza anche delle criticità come: "degrado della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montani e dissesto idrogeologico del reticolo idrografico e dei versanti".
Le opere in progetto mirano ad eliminare le criticità evidenziate nell'ambito di appartenenza del comune di Vallermosa legati a fenomeni di esondazione al verificarsi di eventi pluviometrici intensi.

Nello strumento urbanistico comunale (P.U.C.), il sito ricade in zona E3 - "Aree

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

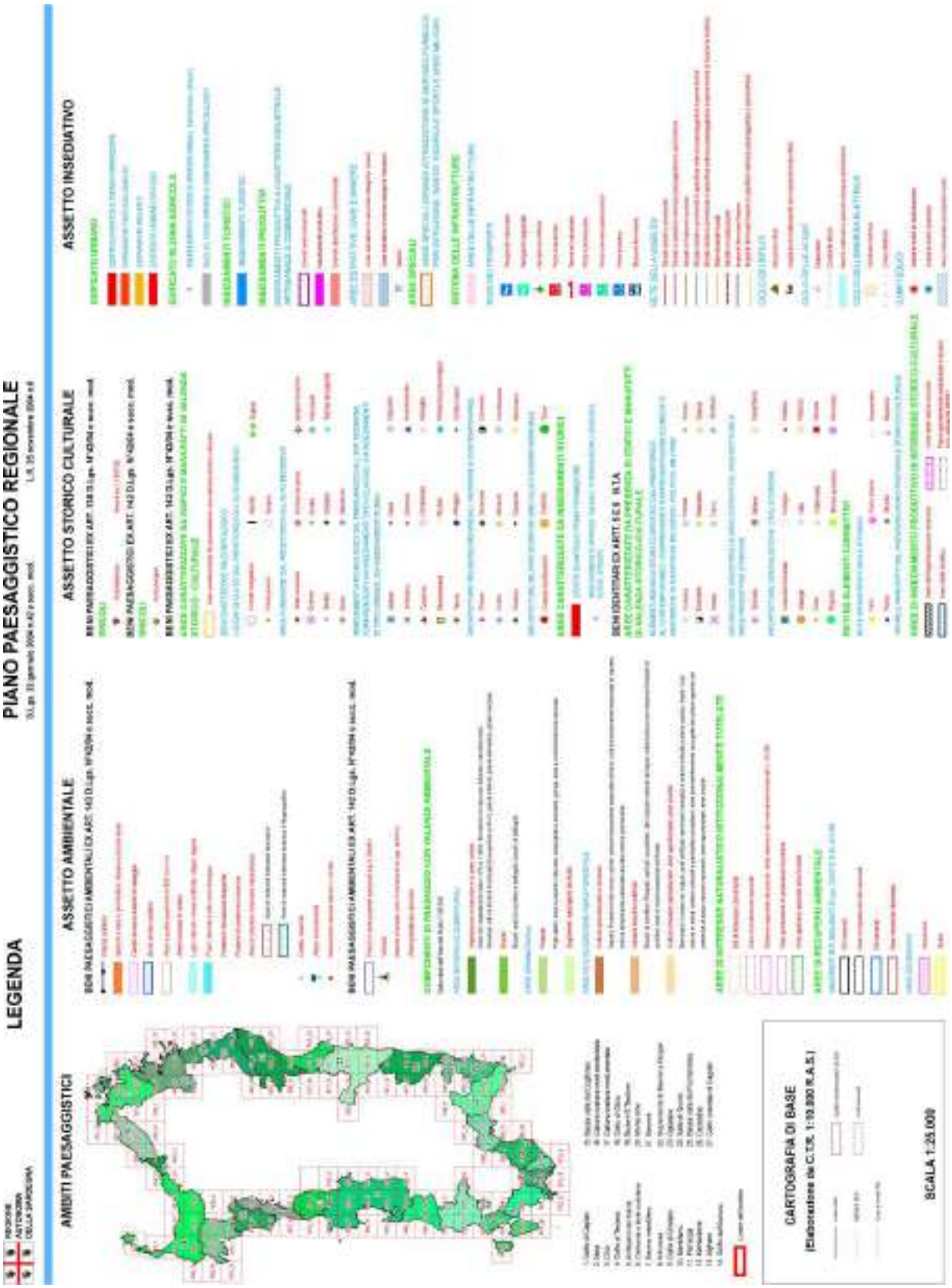
caratterizzate da un elevato frazionamento fondiario".

I riferimenti cartografici sono i seguenti:

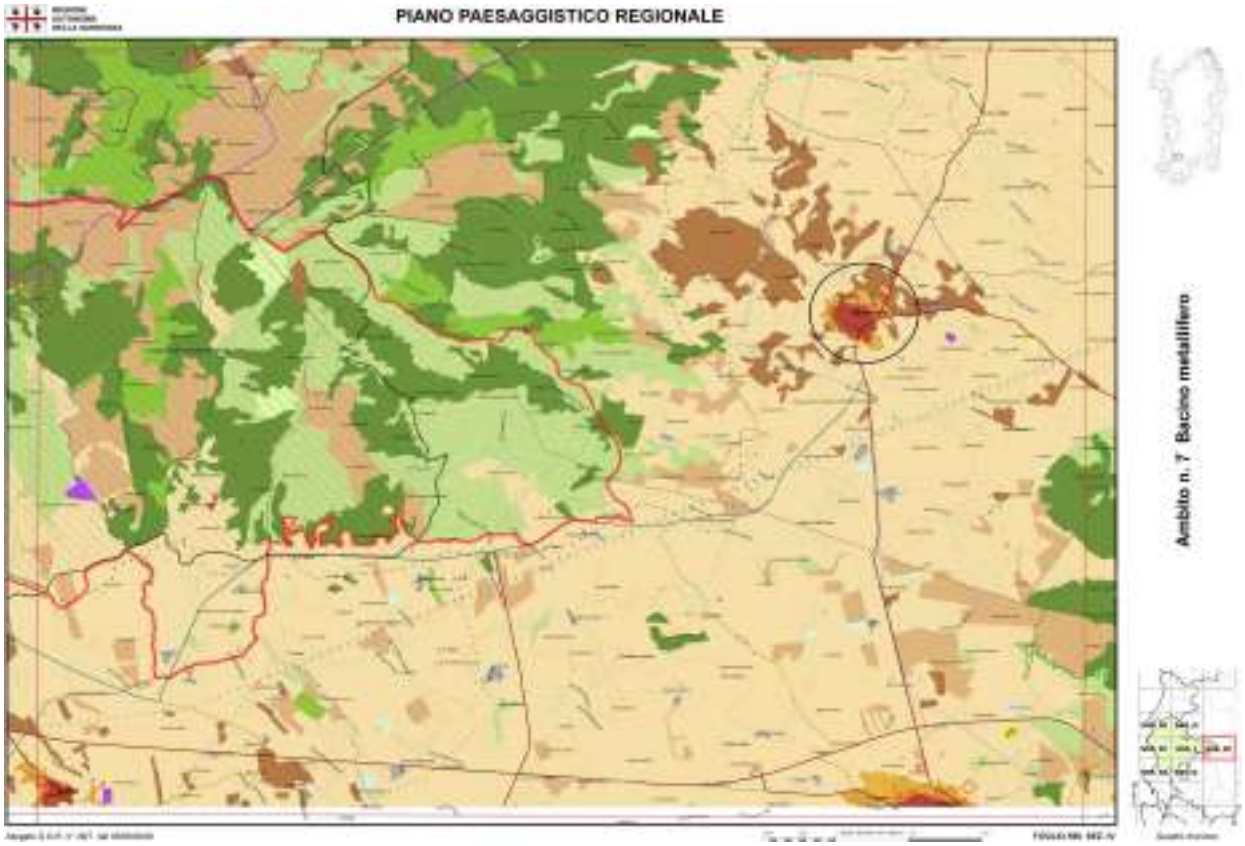
- Foglio 556 "ASSEMINI" dell'I.G.M.I. [scala 1:50.000]
- Sez. 556-IV "SILIQUA" dell'I.G.M.I. [scala 1:25.000]
- Sez. 556-020 "VALLERMOSA" della C.T.R. [scala 1:10.000]

Le coordinate Gauss Boaga del baricentro dell'opera sono:

4.357.289,26 N 1.481.870,06 E


PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE
LEGENDA
ASSETTO AMBIENTALE
ASSETTO STORICO CULTURALE
ASSETTO INSEDIATIVO
AMBITI PAESAGGISTICI
CARTOGRAFIA DI BASE
SCALA 1:25.000

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

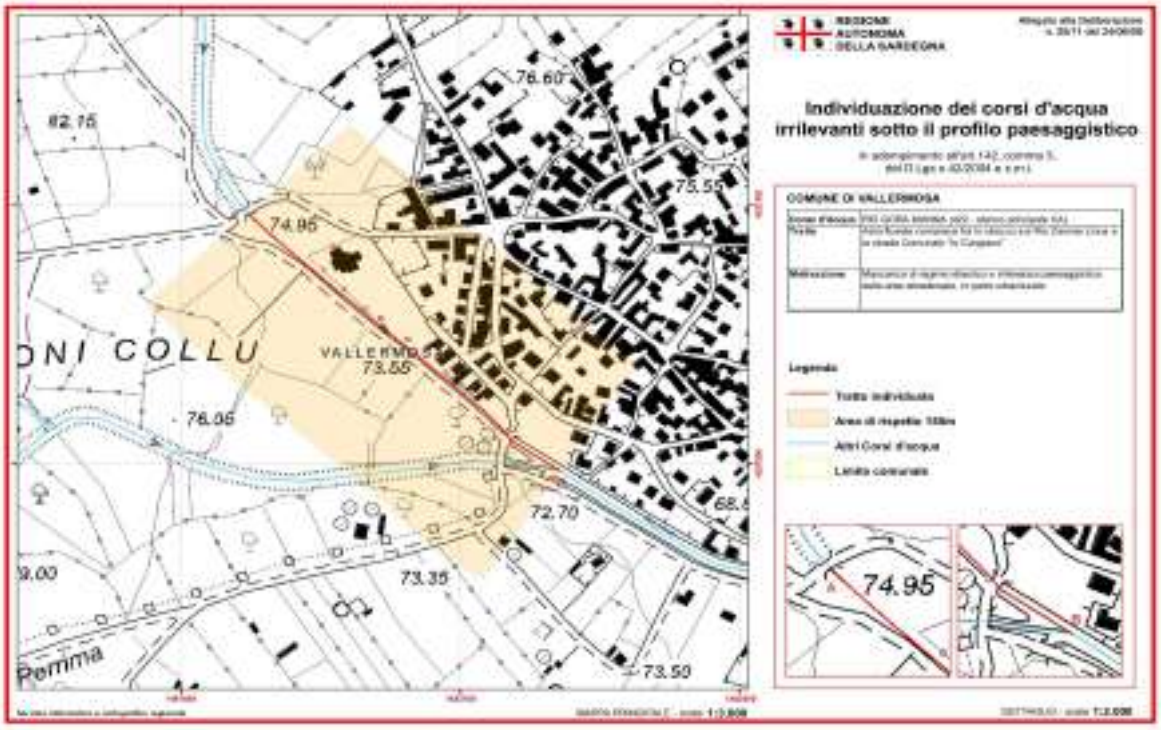


Visionando la cartografia del PPR emerge che l'area di intervento ricade all'interno delle componenti di paesaggio quali: "colture erbacee specializzate, aree agroforestali e aree incolte" e "colture specializzate ed arboree". Tra le carte tematiche del PPR vengono censiti tra i beni paesaggistici art. 143, i fiumi Gora Manna, Riu Linus e Riu Pau (non ricadente nell'area di intervento); in deroga a questo dato, la Regione Sardegna, tramite la Delibera del 24 giugno 2008, n. 35/11, derubrica i corsi d'acqua irrilevanti sotto il profilo paesaggistico ai sensi dell'articolo 142, comma 3, del D.Lgs. n. 42/2004, includendo anche parte dei tre fiumi, adducendo come motivazione la "mancanza di regime idraulico e irrilevanza paesaggistica delle aree attraversate, in parte urbanizzate".

Rilevato che la tutela dei corsi d'acqua prevista dal D.Lgs. n. 42/2004 è finalizzata al mantenimento ed alla valorizzazione della naturalità e della loro valenza paesaggistica, la Regione ha ritenuto tuttavia di procedere alla verifica prevista dal citato comma 3 dell'art. 142 del D.Lgs. n. 42, anche sulla scorta di segnalazioni pervenute da diverse amministrazioni comunali, che hanno informato delle avvenute notevoli modifiche morfologiche e strutturali tali da aver compromesso il mantenimento della valenza

paesaggistica di alcuni corsi d'acqua.

In virtù di quanto detto, tutte le amministrazioni comunali della Sardegna sono state invitate a comunicare quali tratti dei corsi d'acqua che attraversano il loro territorio siano ritenuti irrilevanti sotto il profilo paesaggistico, richiedendo contestualmente esaurienti motivazioni a sostegno delle eventuali richieste di esclusione degli stessi dal vincolo di cui all'art. 142, comma 2, del D.Lgs. n. 42/2004 e successive modifiche ed integrazioni. A seguito dell'esame degli atti trasmessi dai Comuni, l'Assessorato, dopo aver operato una valutazione sugli elementi prodotti, ha ritenuto di dover proporre un elenco dei tratti delle aste fluviali che, sulla scorta della documentazione trasmessa dai Comuni, sono da ritenersi irrilevanti sotto il profilo dell'interesse paesaggistico.

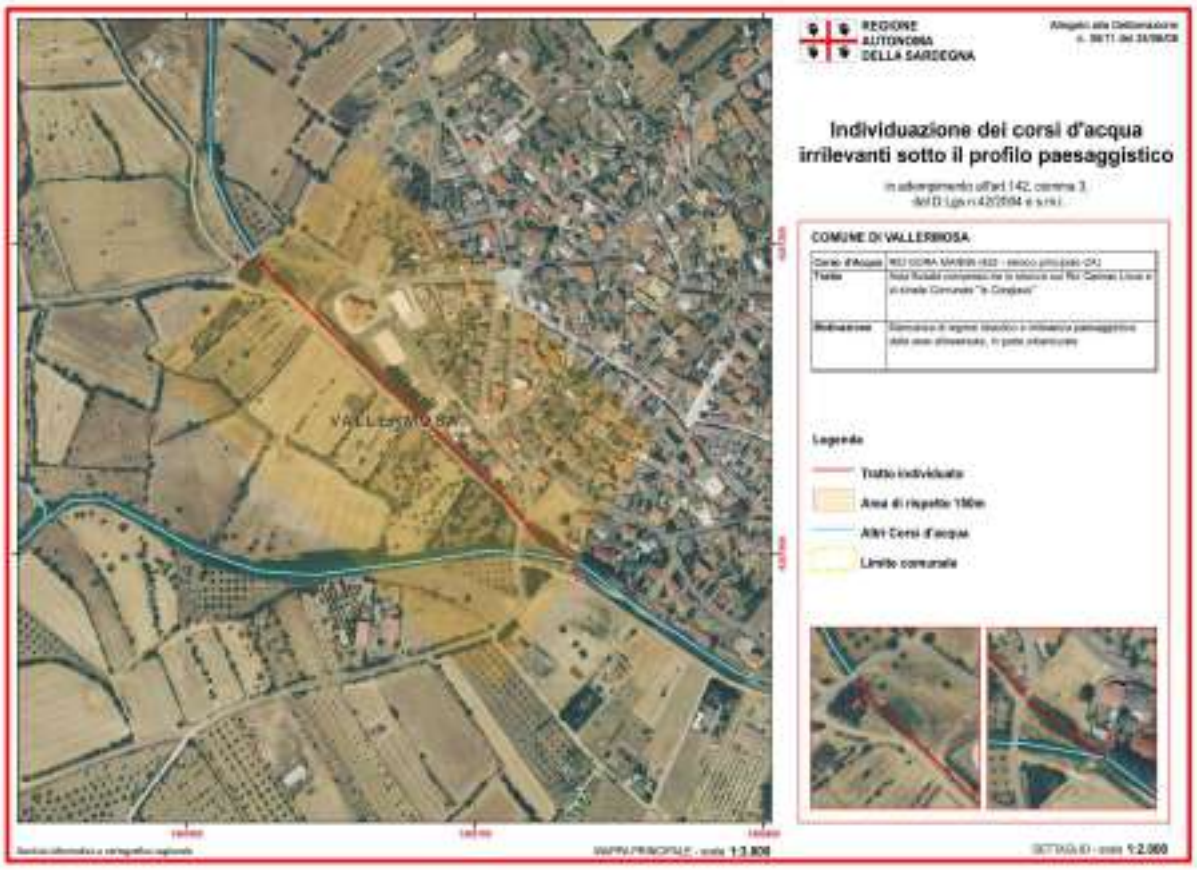


Allegato 35/11 Vallermosa – Delibera del 24 Giugno 2008, n.35/11

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

L'inserimento dei corsi d'acqua nell'elenco di cui sopra e la rimozione del vincolo paesaggistico per i tratti fluviali in argomento non esclude, comunque, l'operatività di altri eventuali vincoli imposti sugli stessi e sulle aree adiacenti in base a norme di legge o ad altri specifici provvedimenti amministrativi.

Considerando l'allegato 35/11 Vallermosa 2_Delibera del 24 giugno 2008, n. 35/11, possiamo vedere come il Rio Gora Manna rientri tra i corsi d'acqua irrilevanti sotto il profilo paesaggistico, lungo l'asta fluviale compresa tra lo sbocco sul Rio Cannas Linus e la strada Camunale "Is Congiuas". Si evince che il Rio Gora Manna, come è possibile vedere nell'immagine sottostante non sia stato derubricato per tutta la sua lunghezza, che si estende anche a nord ovest del centro abitato.



Allegato 35/11 Vallermosa – Delibera del 24 Giugno 2008, n.35/11

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

5 Elementi di valore paesaggistico

Le aree protette sono quei territori sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di quali si presenta un patrimonio naturale e culturale di valore rilevante. La legge quadro sulla aree protette n. 394/91, prevede l'istituzione e la gestione delle aree protette con il fine di garantire e promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Le direttive europee 79/409/CEE, concernente la designazione di "Zone di protezione speciale" (ZPS), e 92/43/CEE, riguardo l'individuazione di "Siti di importanza comunitaria" (SIC), sono recepite principalmente con D.P.R. 357/97 e s.m.i. In esso è prevista, per opere che ricadono nelle suddette aree, una specifica relazione di valutazione di incidenza nel caso in cui non si renda necessaria la procedura di valutazione di impatto ambientale.

La Regione Autonoma della Sardegna con la Legge Regionale 31/89 ha istituito una serie di Parchi Regionali, Riserve Naturali, Monumenti Naturali e Aree di Interesse Naturalistico.

Le aree sotto tutela più vicine alla zone di intervento sono:

- il SIC ITB041111 "Monte Linas - Marganai";
- l'Oasi Permanente di Protezione e cattura del Monte Linas;
- l'Oasi Permanente di Protezione e cattura del Consorzio di Frutticolutra.

L'area di grande valore paesaggistico di Monte Linas - Marganai è adagiata su un territorio di circa 22.220 ettari. È una zona che si sviluppa prevalentemente su un territorio montuoso geomorfologicamente diverso, distribuito tra il granitico Monte Linas e il massiccio calcareo del Marganai, in mezzo ai quali si stende l'aspro altopiano di Oridda, dove su migliaia di ettari cresce la bellissima foresta di lecci di Montimannu.

Un assetto di questo genere, insieme all'azione degli agenti atmosferici, ha permesso la creazione di ambienti naturali molto diversi tra loro e di particolare fascino: nelle zone granitiche si incontrano numerose gole e cascate, come quelle spettacolari di Villacidro; in quelle calcaree invece le infiltrazioni d'acqua hanno permesso lo sviluppo di fiumi sotterranei e la conseguente formazione di numerose grotte, come quelle splendide di San Giovanni a Domusnovas. Il tutto è ricoperto da ricchi boschi di lecci nelle zone più alte, sugherete in quelle basse e profumata macchia mediterranea che crescono su rocce

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

antichissime (tra le più vecchie d'Italia), che custodiscono i segni dell'attività mineraria che per secoli ha caratterizzato questi luoghi.

L'intenso lavoro estrattivo ha portato col tempo al nascere di diversi villaggi e siti minerari, oggi esempi mirabili dell'architettura industriale sarda.

Molto ricca l'avifauna, su cui domina il cinghiale sardo accompagnato da esemplari di volpe, gatto selvatico, lepre sarda, donnola, martora, poiana, sparviero e specie rare come il grifone e il geotritone sardo. È qui possibile trovare, nella flora locale, rare specie endemiche, come l'Helichrysum montelinasanum, l'Iberis integerrima, la Genista sulcitana o la Festuca morisiana. Per valorizzare e far conoscere il patrimonio naturalistico del Marganai è stato realizzato un giardino botanico, il Giardino Linasia, gestito dalla Cooperativa omonima. In esso sono state raccolte e conservate le tipiche associazioni geo-floristiche di queste aree con l'obbiettivo di ricostruirne nel modo più fedele possibile gli ambienti fisici.

Geoportale Sardegna - Aree istituite di tutela naturalistica.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Il sito di intervento non ricade nei limiti di aree istituite di tutela naturalistica.

Nonostante non faccia parte di un'area tutelata risulta essere un territorio di grande valenza paesaggistica caratterizzata dalla sua valenza agricola e dai suoi campi che ne caratterizzano il territorio che lasciano ben immaginare aspetti di un mondo contadino appartenenti a quest'area. I campi agricoli hanno poi lasciato spazio alla nascita del centro abitato che si è sviluppato nella fertile pianura, circondato da grandi colline ricche di vegetazione, al di sopra della strada principale e in accostamento ai corsi d'acqua. Vallermosa è anche sede di importanti siti archeologici nuragici (Matzanni e Fanaris su tutti).

Nel sito di Matzanni sono presenti tre pozzi sacri, i resti di 13 capanne e di una lunga struttura muraria e le rovine di un tempio punico e dista circa 12 km dal paese.

La strada sale fino alle pendici del monte Cuccurdoni Mannu a 730 metri di altezza. I monumenti si trovano all'interno di una recinzione in muratura, costruita recentemente. I primi due pozzi sacri nuragici, sono mal conservati e in parte coperti dalla vegetazione, il terzo, meglio conservato, si trova poco più avanti camminando lungo la recinzione verso la cima del monte. Il tempio punico si trova ancora più avanti, sotto la cima in direzione sud, al lato della recinzione demaniale. Invece il Nuraghe su Casteddu de Fanaris si trova a 5 km da Vallermosa su una collina granitica a 147 m. di altezza, troviamo un'enorme fortezza nuragica con annesso il villaggio. Il complesso si trova in un punto strategico per il controllo delle vie che dal sud portavano al centro della Sardegna e domina, dalla sua posizione, la pianura del campidano e la valle del Sulcis.

A poche centinaia di metri dal paese, in direzione Villasor sorge una chiesetta campestre edificata sui resti murari di antiche terme romane risalenti al secondo secolo d.C. di cui si possono tuttora ammirare alcuni componenti: i pavimenti, il frigidarium, la base del calidarium e l'impianto idraulico. Nel IV secolo la struttura termale divenne luogo di culto cristiano; la chiesa in seguito andò in rovina e venne più volte riedificata: da ultimo nel 1926 quando assunse l'aspetto attuale.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

6 Assetto Geologico e Geotecnico

La presente progettazione definitiva/esecutiva è ulteriormente corredata da indagini geologiche, geotecniche ed idrogeologiche, a cura della dott.ssa geol. Dott.ssa Maria Francesca Lobina, poiché la natura delle opere risulta tale da implicare valutazioni in merito. Le principali normative attinenti la tutela del suolo sono:

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 11/03/1988 (G.U. 01/06/1988 n. 127 suppl.) e relativa Circolare Esplicativa del 24 settembre 1998 n. 30483.
- Decreto Ministero Infrastrutture del 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. (in G.U. n. 47 del 26 febbraio 2009, Supplemento Ordinario n. 27) - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.
- Circolare C.S. LL.PP. n. 7 del 21.01.2019 «Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni» di cui al D.M. 17.01.2018»;
- D. Lgs. n. 50 del 08.04.2016, «Nuovo Codice degli Appalti - Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture» e ss.mm.ii.;
- D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12.04.2006, n. 163 «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» e ss.mm.ii;
- Ordinanza P.C.M. n. 3519 del 28.04.2006 «Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone»;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 02.10.2003

«Modifiche ed integrazioni all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri»;

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20.03.2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica»;
- Eurocodice 7 «Progettazione Geotecnica»;
- D.M. LL.PP. 16.01.1996 «Norme tecniche per la costruzione in zone sismiche»;
- D.M. LL.PP.11.03.1988 «Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione» e relativa Circ. Min. LL.PP. n. 30483 del 24.09.1988;
- A.G.I. 1977 «Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche».
- Legge n. 64 del 02.02.1974 «Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche», che prevede l'obbligatorietà dell'applicazione per tutte le opere, pubbliche e private, delle norme tecniche che saranno fissate con successivi decreti del Ministero LL.PP..
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) adottato dalla Giunta Regionale con D.G.R. n. 54/33 del 30.12.2004 e reso esecutivo con Decreto Assessoriale n. 3 del 21.02.2005;
- Decreto del Presidente della R.A.S. n. 35 del 21.03.2008 «Norme di Attuazione del P.A.I.»;
- Norme di Attuazione del P.A.I. - Testo coordinato, aggiornamento a maggio 2018;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali della Sardegna (PSFF) adottato in via definitiva con Delibera n. 1 del 20.06.2013;
- D.P.R. n. 120 del «Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 8 del Decreto Legge 12.09.2014, n.133, convertito, con modificazioni, dalla Legge 11.11.2014, n. 164»;
- D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006 «Norme in materia Ambientale".

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Si mette in evidenza che l'analisi della dott. geol. Maria Francesca Lobina, si è avvalsa della campagna d'indagini geognostiche e geotecniche effettuati dallo studio condotta dalla Ditta Antonello Angius di Cagliari. del dott. Antonello Angius, che ha effettuato una serie di indagini in loco e sondaggi a rotazione con carotaggio continuo e prove di laboratorio. Con riferimento al Ponte A (nel succitato documento indicato come Ponte 2), si è esplicata in:

- sondaggi a carotaggio continuo spinti a 10 m da p.c. n. 2
- prove S.P.T. n. 3
- prelievi di campioni di terre da sondaggio n. 8
- classificazioni delle terre CNR-UNI n. 2
- prove di taglio n. 2
- prove di compressione n. 5
- prove edometriche n. 1
- sondaggi a carotaggio continuo spinti a 10 m da p.c. n. 2
- prove SPT n. 3
- prove di laboratorio geotecnico n. 9

Grazie all'estrazione dei carotaggi è stato altresì possibile effettuare degli studi di tipo chimico legati alla comprensione della qualità dei materiali e avere una chiara idea della stratificazione del terreno in esame. Le rilevanze della relazione specialistica sono prese a riferimento nelle seguenti attività progettuali:

- calcoli strutturali del nuovo ponte e delle relative fondazioni;
- determinazione delle modalità e difficoltà di scavo e delle possibilità di riuso e conferimento;
- definizione delle modalità di risagoma dell'alveo e delle sponde.

7 Individuazione cave e discariche autorizzate

L'area di indagine è stata determinata individuando i territori comunali ricadenti entro un raggio di circa 30 km. Le cave sono correlate alle operazioni di rinterro e ricarico, sia in termini di disponibilità che compatibilità mineralogica e tecnica, mentre le discariche sono

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

significative per le possibilità di smaltimento e le distanze di trasporto.

Rifiuti e discariche

- Le lavorazioni in progetto prevedono la produzione di quantità significative di materiale da scavo da smaltire in discariche autorizzate, ai sensi dell'art. 266 comma 7. D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i..

I rifiuti più significativi, ipotizzabili prodotti durante le fasi di lavorazione saranno:

- rifiuti da opere in c.a.;
- rifiuti da scavo e movimenti terra;
- rifiuti vegetali da decespugliamenti.

Tali materiali, classificati verosimilmente come rifiuti non pericolosi, saranno accumulati in idonee aree individuate nell'ambito del cantiere, e successivamente smaltiti in discariche autorizzate e controllate oppure nei centri autorizzati per il riciclaggio, secondo quanto stabilito dalle normative vigenti. Tutti i materiali, rimanenti dalle lavorazioni previste nell'area in progetto, saranno resi agli impianti o cave, per l'eventuale reimpiego o smaltimento.

Buona parte delle terre di scavo, ritenute compatibili dalle evidenze geotecniche e chimiche, saranno reimpiegate in loco per rimodellamenti ambientali del vicino parco urbano a ridosso del museo comunale.

A mero titolo esemplificativo si citano alcuni siti:

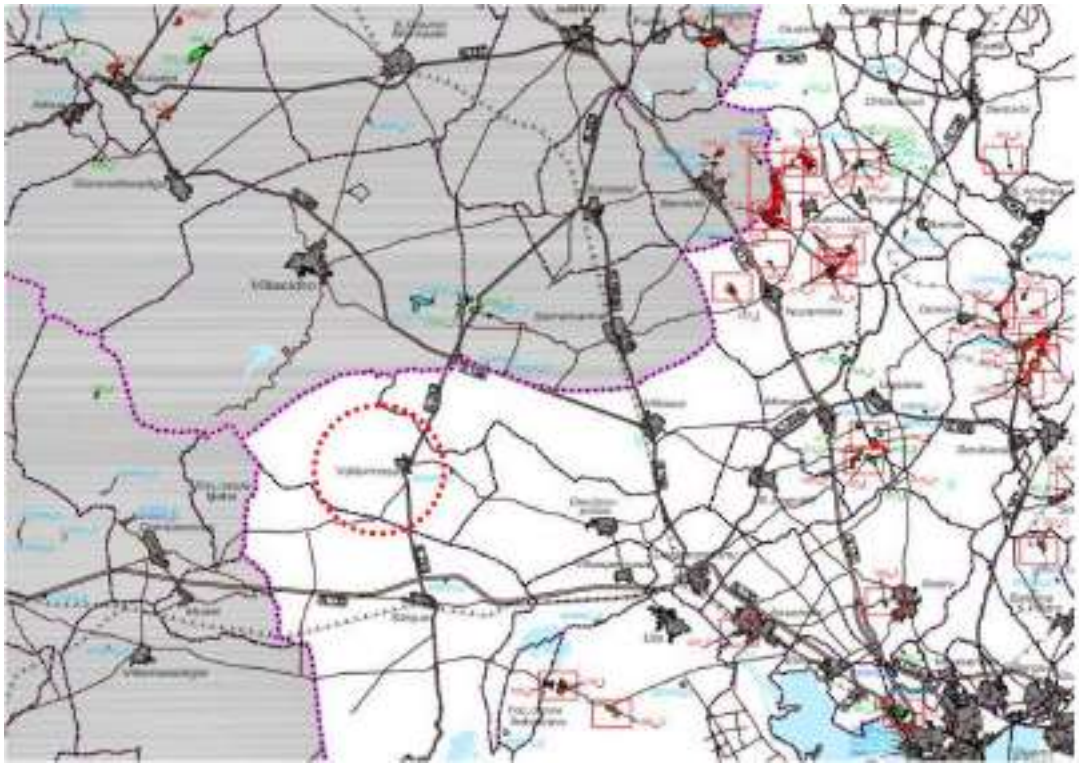
- San Germano Srl, Regione Su Pardu, Iglesias, 09016, (CI).
- San Germano Srl, Località Corte E Semucu, Guspini, 09036, (VS).
- Ekologia Della Marmilla Srl, Via Umberto I, 39 Villanovaforru, 09020, (VS).

Siti di cava

Per l'approvvigionamento dei materiali di cava, occorrenti all'esecuzione delle specifiche opere l'appaltatore potrà, a sua discrezione, rivolgersi alle aziende presenti sul territorio ed in grado di fornire il materiale necessario. I siti di cava individuati nel territorio (entro l'area di indagine) sono stati estrapolati dagli elenchi delle cave in esercizio della Regione Sardegna e da ricerche sul web. A tal fine si riporta un'immagine estrapolata dal Catasto regionale dei giacimenti di cava, circoscritto all'ambito della Provincia di Cagliari.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Le cave in istruttoria o attive sono rappresentate nelle tonalità del rosso; quelle dismesse e/o in dismissione nelle tonalità del verde; quelle dismesse storiche nelle tonalità del blu.



8 *Assetto idrogeologico – Piano stralcio fasce fluviali*

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini

insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

P.S.F.F. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.
L'elenco dei corsi d'acqua per i quali deve essere studiata la delimitazione delle fasce fluviali è suddiviso in due gruppi:
a) le aste principali (partendo dalla sezione fluviale che sottende un bacino idrografico con superficie superiore a 30 km^2);
b) gli affluenti.
Per quanto riguarda il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), il comune di Vallermosa rientra all'interno del Sub Bacino 7 - Flumendosa Campidano Cixerri, ma non risulta ricadere all'interno delle aree di influenza. In alto, si è riportato lo stralcio dell'elaborato cartografico di riferimento, nel quale è evidente che la perimetrazione

dell'area interessata dalle opere non è oggetto di studio o interesse del documento, in quanto non va minimamente a influenzare il centro abitato di Vallermosa.

- ***Piano Stralcio Di Assetto Idrogeologico***

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico ha valore di Piano Territoriale di settore in quanto dispone con finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività, dai pericoli e dai rischi idrogeologici e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.
Per ciò che concerne la perimetrazione dell'area si osserva che il settore di intervento ricade nel sub-bacino n. 7, Flumendosa, Campidano, Cixerri. Il P.A.I. approvato nell'anno 2006 non include l'area di intervento tra le aree perimetrate a pericolosità di franamento o inondazione. Secondo la pianificazione ufficiale del P.A.I. non sussistono quindi pericolosità di inondazione nelle aree del centro urbano e del Piano Particolareggiato.
Nonostante questo dato, l'area è soggetta a fenomeni di esondazione al verificarsi di eventi pluviometrici intensi. La portata d'acqua non smaltita correttamente a valle si riversa nel territorio periferico del centro abitato. Particolarmente intensa è stata l'esondazione del novembre 2013 (evento calamitoso "Cleopatra") dove si sono registrati danni alle colture ed alle scorte aziendali.
A seguito di tale evento l'area è stata mappata tra quelle alluvionate, nella Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 1 del 27/02/2014. Il testo della Delibera prevede che per dette aree valgono le misure di salvaguardia di cui agli artt. 4, 8 (commi 8, 9, 10 e 11), 23, 24 e 27 delle N.A. del PAI.
Ciò comporta la necessità di redigere uno studio di compatibilità idraulica, da istruirsi ed approvarsi a cura dell'Autorità di Bacino.

Riguardo l'ambito di interesse l'Amministrazione Comunale ha già peraltro dato corso alla realizzazione di uno studio di dettaglio, affidato al dott. ing. Marcello Angius e al dott. Geol. Antonello Frau, che hanno avviato uno studio di compatibilità geologica, geotecnica ed idraulica di cui agli art. 24 e 25 delle norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico, mirante a definire correttamente il rischio idraulico eseguendo la verifica idrologica ed idraulica dei rii che interessano la zona del centro storico dell'abitato di Vallermosa, delimitando le aree a pericolosità idraulica e determinando le aree di esondazione relative ai quattro livelli di pericolosità Hi corrispondenti alle portate con

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

tempo di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni e valutando le soluzioni da attuare.

Infatti, come si può vedere dalla immagine il rio Gora Manna presenta, un pericolo di alluvione nella zona periferica del centro abitato e delle infrastrutture presenti, quali ponti e strade. Il rischio idraulico quale sono attualmente esposti sia la periferia dell'abitato che le infrastrutture presenti può essere mitigato con soluzioni come la realizzazione di interventi di adeguamento dell'alveo alle portate di piena stimate, intervenendo sugli attraversamenti stradali esistenti, sostituendo i ponti presenti.

Rischio idraulico

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

9 *Illustrazione Stato Di Fatto*

Illustrazione 1: Ubicazione dell'area di intervento in oggetto

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Illustrazione 2: Ubicazione dell'area di intervento in oggetto (ponte A)

In data 12 e 13 marzo 2015 sono stati condotti accurati rilievi topografici lungo gran parte dell'alveo. Il tratto di corso d’acqua rilevato si sviluppa per una lunghezza totale di circa 1.300 metri ed è interessato dalla presenza di 4 ponti, indicati in figura che segue con le lettere dalla A alla D.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Illustrazione 3: Posizione dei ponti e delle soglie

Il fondo dell'alveo del settore a monte del ponte A (Rio Gora Manna), è caratterizzato da una sistemazione naturale affiancata ad una sponda, a ridosso del ponte, in mattonelle regolari di cemento.

Nel settore centrale, tra il Ponte A ed il rivestimento realizzato nei pressi del ponte C, si ha un letto di materiale cementizio nel tratto iniziale, sistemazione naturale nel tratto centrale e cemento a ridosso del ponte.

Illustrazione 4: Sistemazione dell'alveo nel tratto a monte

Illustrazione 5: Particolare rivestimento a ridosso del ponte A

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Illustrazione 6: Sistemazione dell'alveo sotto il ponte A

Illustrazione 7: Sistemazione oltre il ponte A

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

La larghezza dell'alveo risulta mediamente costante fino alla conversione.
In corrispondenza ai quattro ponti è stato eseguito, lato monte, un rilievo speditivo dei prospetti; ciascun rilievo è stato quindi appoggiato sull'immagine relativa, geometricamente raddrizzata con software dedicato.

Illustrazione 8: Sistemazione oltre il ponte A

10 Tema del Progetto

Nella presente progettazione, oltre all'adeguamento del ponte A, è oggetto di interesse, data la natura del finanziamento, una limitata porzione dell'alveo in corrispondenza del ponte A.
Lo sviluppo è stato studiato attraverso una modellazione idraulica, descritta nel paragrafo Analisi idraulica seguente, al fine di valutare l'andamento della corrente tra i due tratti sistemati.
La pianificazione degli interventi di sistemazione idraulica su un'asta fluviale non deve essere il risultato dello studio sulla selezione dei tratti sui quali si ritengono necessari gli interventi ma, al contrario, occorre individuare quelli lungo i quali non si deve intervenire

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

e/o si ritiene di restituire naturalità al fiume. Maggiore è la lunghezza complessiva dell'asta fluviale in condizioni naturali, migliore è la dissipazione dell'energia delle piene e più efficaci sono le opere di difesa in quei tratti limitati lungo i quali si trovano insediamenti di carattere strategico e non ricollocabili e/o caratterizzati da rischio elevato.

Gli interventi di riprofilatura dei fiumi provocano un forte impatto a carico degli habitat acquatici. I danni più significativi derivano dalla regolarizzazione del moto e dall'alterazione dei biotopi fluviali. La vegetazione è un elemento fondamentale dei fiumi;

Principalmente per tali ragioni si predilige individuare soluzioni di ingegneria naturalistica, che contemperino la sicurezza idraulica al mantenimento di buone condizioni di naturalità.

Nel Rio Gora Manna già oggetto di intervento, fondo e sponde sono stati realizzati in pietra allettata con malta cementizia. Al fine di garantire continuità tra gli interventi, sia idraulica che paesaggistica, sarà mantenuta tale modalità costruttiva, anche nell'estensione della sezione di imbocco al nuovo ponte, nel rispetto dei franchi idraulici della sezione di piena valutata sui 200 anni. Tale aspetto verrà trattato all'interno della Relazione idrologica e idraulica, parte integrante del presente Progetto definitivo.

In corrispondenza dell'attraversamento sono previsti fondo e pareti in calcestruzzo lisciato.

11 Opere di difesa spondale

L'ingegneria naturalistica tende ad utilizzare in modo equilibrato materiali ed elementi costruttivi vivi ed inerti, spesso associati per usufruire dei rispettivi vantaggi. A differenza delle opere tecniche, quelle di ingegneria naturalistica non sono soggette alla decomposizione atmosferica anzi, nel tempo tendono a raggiungere una crescente stabilità e entro certi limiti riescono, con la loro elasticità ad adeguarsi a piccoli danni che vengono a crearsi a causa del forte dinamismo tipico dei corsi d'acqua.

Tali opere hanno però anche determinati limiti; mentre le materie inerti sono efficaci subito dopo la messa in opera, nelle opere realizzate con la vegetazione, l'azione di difesa è piuttosto bassa all'inizio e diviene ottimale solo dopo un certo numero di anni, anche in questo caso comunque esse non sempre sono adeguate a rispondere alle sollecitazioni indotte da condizioni di deflusso estreme. La presenza di vegetazione infine, spesso richiede più spazio e costringe ad allargare la sezione di deflusso.

Secondo lo schema utilizzato negli interventi di adeguamento del ponte realizzato con il

Lotto 1, la sezione trapezia è composta, per la parte sommersa dalle portate bicentenarie, da massi allettati con malta cementizia, e nella restante parte in terra rivestita da geotessile inerbito.

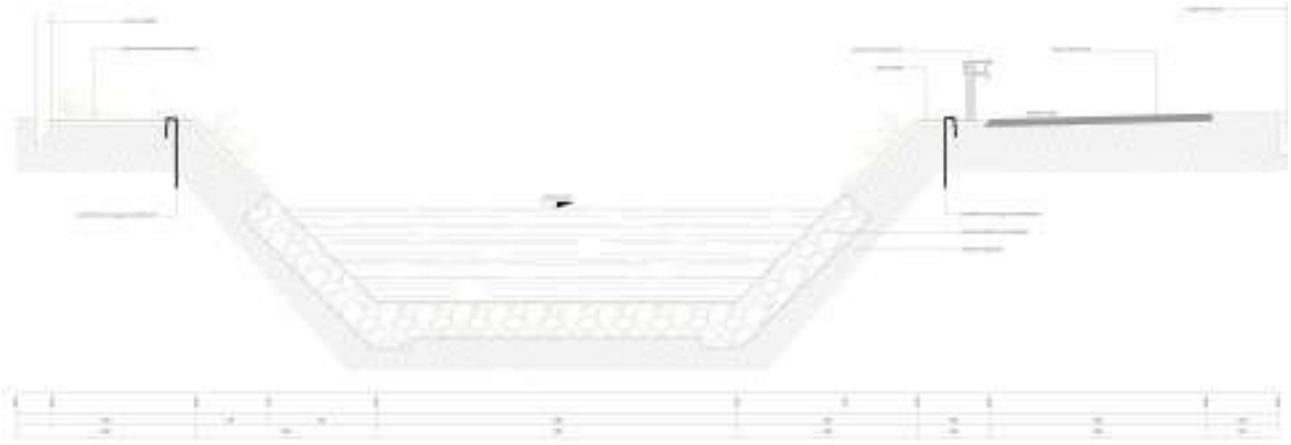


Illustrazione 9: Estratto dal progetto esecutivo del I Lotto (ponte C) – tavola 11

La diversa sporgenza dei sassi è stata data per conferire alla superficie una scabrezza che favorisce la turbolenza e la perdita di energia della corrente.
La scelta delle protezioni spondali adottata nel primo lotto, che ricorre alla tipologia in massi e pietre cementati, è necessaria data la limitata distanza dall'alveo, prevalentemente in sinistra idraulica, e il centro edificato.

12 Opere di attraversamento

Per omogeneizzarsi alle opere già realizzate, la soluzione scelta per l'opera di attraversamento risulta similare a quella del ponte C già progettato per mezzo di strutture prefabbricate.
La soluzione di progetto prevede una particolare geometria che garantisce l'esatto posizionamento reciproco delle varie parti e rapida operazione di posa in opera del manufatto.
La struttura sarà costituita da una successione di archi prefabbricati in cemento armato uguali fra loro, posati su due cordoli di fondazione anch'essi in cemento armato. Ogni arco è costituito da due elementi prefabbricati che, a montaggio ultimato, costituiscono ciascuno un ritto, una trave inclinata sull'orizzontale di 45° e una trave orizzontale.

I vari elementi prefabbricati che costituiscono la struttura sono posati in opera affiancati, quasi a contatto tra loro. L'armatura è in parte inserita all'interno degli elementi prefabbricati, in parte posata in opera negli appositi vani fra un prefabbricato e l'altro e nelle articolazioni. Successivamente i prefabbricati sono solidarizzati tra loro con un getto di calcestruzzo in opera che congloba le armature aggiuntive in opera e rende la struttura monolitica.

I prefabbricati sono costruiti in modo da formare delle cerniere statiche nel collegamento alla fondazione; mentre il collegamento centrale fra i due semiarchi è reso monolitico dai getti in opera e dalle armature integrative. Sulla struttura è situata una soletta collaborante gettata in opera.

La trasmissione degli sforzi tra un arco prefabbricato ed il successivo avviene sia sull'intero sviluppo dell'arco nel suo intero spessore, sia tramite apposite travi traversali in cemento armato localizzate negli spigoli tra le varie falde.

Le cerniere laterali, situate alla base dei montanti verticali, collegano il piede del prefabbricato, opportunamente profilato, e il getto di sigillatura solidale alla fondazione.

Illustrazione 10: Tipologia strutturale opera di attraversamento

Ne risulta una struttura di celere realizzazione, protetta dalla corrosione del terreno, durevole nel tempo.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

13 Indicazioni schematiche sugli interventi

Le opere dell'intervento complessivo, si riassumono nella risoluzione del rischio idraulico dovuto agli eventi di piena sul Rio Gora Manna.
L'obiettivo viene perseguito attraverso:

- Demolizione del ponte A e ricostruzione dello stesso con prefabbricati articolati costituiti da più corpi in calcestruzzo collegati tra loro da tondini di acciaio che costituiscono l'armatura principale della struttura finita. Il ponte A sarà realizzato con soluzione a elementi prefabbricati e 10 metri di campata;
- Risagomatura e rivestimento della sezione idraulica dell'alveo del Rio Gora Manna con una sezione costante di dimensioni base di 5 m, sponde inclinate a 45° ed altezza adeguata in funzione del rispetto del franco idraulico. La sezione verrà rivestita con pietrame con giunti stilati con additivi colorati simili alle sponde naturali per garantire la mitigazione dell'impatto ambientale e si cercherà di modificare la colorazione delle sponde facenti parte del lotto del ponte C già realizzato, per ridurre l'impatto ambientale e renderla omogenea all'intervento previsto;
- Raccordo del canale, a partire dalla fine del tratto risagomato e rivestito, attraverso risagomatura della sezione e regolarizzazione delle pendenze del fondo dell'alveo, sino ad arrivare alla sezione attuale.

Oltre a queste opere sono previsti interventi di completamento, anche conseguenti agli espropri in atto. Si tratta dell'adeguamento della viabilità a lato del canale e delle recinzioni sui lotti privati, il raccordo con la strada esistente, nonché il rimodellamento di alcune aree comunali depresse con parte delle terre e rocce da scavo. Sono previste inoltre opere al contorno quali:

- rifacimento localizzato del manto in conglomerato bituminoso;
- barriere di protezione in legno;
- sistema di illuminazione nel ponte;
- eliminazione delle reti interferenti;
- rifacimento strada lato canale in massicciata.

DEARIS – SRLS a socio unico
Quartu S.Elena (CA), Via S.Botticelli 126 – Sassari (SS), via Roma 41
Email: studiodearis@gmail.com, PEC: dearis@pec.it
tel. 0707966933 - 0703514082 - cell. 3884343679 - 392377250

Illustrazione 11: Ante operam

Illustrazione 12: Post operam