

# DISMISSIONE DELLA DIGA DI BUNNARI BASSO E PROGETTAZIONE DELLE OPERE DI SISTEMAZIONE IDRAULICA CONNESSE

## STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

MANDATARIA:

 **Lombardi**

Lombardi Ingegneria S.r.l.  
Ing. Carlo SILVESTRI

MANDANTI:

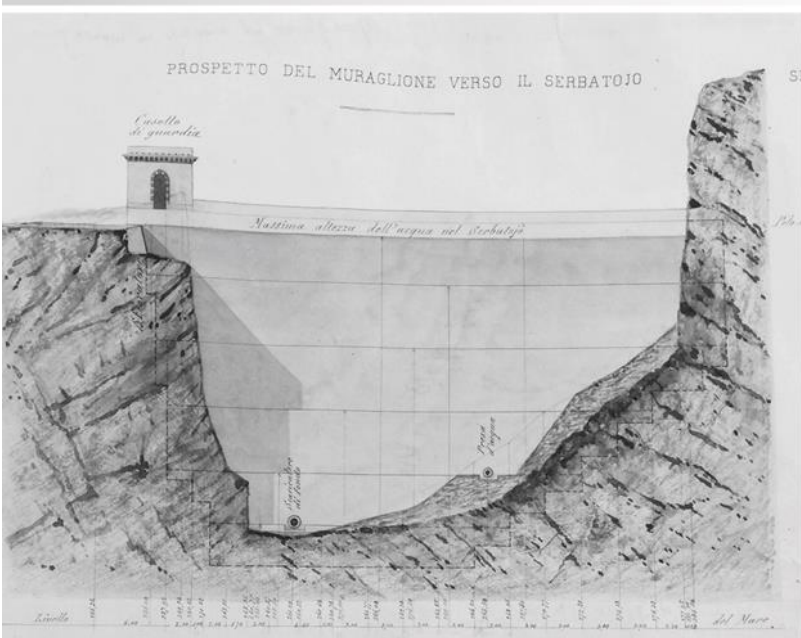
 **TECENTAL**

 **Metassociati**  
architettura ingegneria urbanistica

 **Lombardi**

Lombardi SA Ingegneri Consulenti

Archeologo N. FADDA



## INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO E AMBIENTALE

Relazione paesaggistica

2020\_0275\_002\_AMB\_R002\_0



COMUNE DI SASSARI

SETTORE LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONE  
DEL PATRIMONIO COMUNALE

DISMISSIONE DELLA DIGA DI BUNNARI BASSO E PROGETTAZIONE DELLE OPERE  
DI SISTEMAZIONE IDRAULICA CONNESSE

STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

0	13.08.2021	Versione iniziale	C.Frongia	R.Barracu	C. Silvestri
Versione	Data	Modifica	Redatto	Verificato	Approvato

MANDATARIA:

MANDANTI:

 **Lombardi**

Lombardi Ingegneria S.r.l.

 **ESSENTIAL**

 **Metassociati**  
architettura ingegneria urbanistica

 **Lombardi**

Lombardi SA Ingegneri Consulenti

ARCHEOLOGO  
**N. FADDA**




# Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>LE OPERE IN PROGETTO</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA</b>	<b>3</b>
3.1	Il piano paesaggistico regionale	4
3.1.1	<i>Caratteristiche e valenze ambientali, paesaggistiche ed insediative</i>	4
3.1.2	<i>Caratteristiche e valenze ambientali, paesaggistiche ed insediative</i>	4
3.1.3	<i>Indirizzi del Piano Paesaggistico Regionale relativi all'approccio progettuale</i>	5
3.1.4	<i>Usi civici</i>	8
3.2	Piano Urbanistico Provinciale	9
3.3	Piano Urbanistico Comunale	11
3.4	Tutele, Vincoli e altri piani di interesse	12
3.4.5	<i>Piano Stralcio di bacino per l'assetto Idrogeologico (PAI)</i>	13
3.4.6	<i>Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)</i>	13
3.4.7	<i>Ulteriori strumenti di tutela</i>	14
<b>4</b>	<b>LO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE PAESAGGIO</b>	<b>15</b>
4.1	Foto stato attuale e foto storiche dell'area di intervento	15
4.2	Componenti abiotiche	17
4.2.1	<i>Suolo e sottosuolo</i>	17
4.2.2	<i>Caratterizzazione geologica e geomorfologica</i>	18
4.2.3	<i>Caratterizzazione geo-pedologica</i>	18
4.2.4	<i>Caratterizzazione Geo-strutturale</i>	19
4.2.5	<i>Stabilità dei versanti</i>	20
4.2.6	<i>Caratterizzazione preliminare dei materiali di scavo e loro riutilizzo</i>	21
4.2.7	<i>Ambiente idrico superficiale</i>	21
4.2.8	<i>Ambiente idrico sotterraneo</i>	21
4.2.9	<i>Fattori climatici e atmosfera</i>	21
4.2.10	<i>Carta Bioclimatica della Sardegna</i>	23
4.2.11	<i>Lo stato dell'aria</i>	24
4.2.12	<i>Rumore</i>	24
4.3	9.3 Componenti biotiche	24
4.3.13	<i>Componenti floristiche</i>	24

MANDATARIA:

 **Lombardi**  
Lombardi Ingegneria S.r.l.

MANDANTI:

 **TECENPA**

 **Metassociati**  
architettura ingegneria urbanistica

 **Lombardi**  
Lombardi SA Ingegneri Consulenti

ARCHEOLOGO  
N. FADDA




4.3.14	Componenti faunistiche	25
4.4	Componenti antropiche	27
4.4.15	Sistema insediativo e assetto socio-economico	27
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI</b>	<b>27</b>
5.1	Stima degli impatti in fase di cantiere e interventi di mitigazione	27
5.1.1	Inquinamento Atmosferico	27
5.1.2	Impatti sulle componenti suolo e sottosuolo	28
5.1.3	Impatti acustici	29
5.1.4	Impatti sul sistema acque superficiali e sotterranee	29
5.1.5	Impatti sulla biodiversità e sul contesto naturalistico	30
5.2	Impatti in fase di esercizio e interventi di mitigazione	30
5.2.1	Inquinamento Atmosferico	30
5.2.2	Impatti sulle componenti suolo e sottosuolo	31
5.2.3	Impatti acustici	31
5.2.4	Impatti sul sistema acque superficiali e sotterranee	31
5.2.5	Impatti delle opere sulla biodiversità e sul contesto naturalistico	31
<b>6</b>	<b>LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO: LO STATO DEI LUOGHI POST OPERA</b>	<b>31</b>
6.1	Scheda delle principali modificazioni e alterazioni	31
6.2	Scheda dei Principali tipi di alterazioni dei sistemi paesaggistici	32
<b>7</b>	<b>GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO</b>	<b>34</b>
7.1	Interventi di mitigazione e compensazione	34

MANDATARIA:

 **Lombardi**  
Lombardi Ingegneria S.r.l.

MANDANTI:

 **TECENITAL**

 **Metassociati**  
architettura ingegneria urbanistica

 **Lombardi**  
Lombardi SA Ingegneri Consulenti

ARCHEOLOGO  
N. FADDA



# 1 PREMESSA

Il presente documento illustra in via preliminare tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica dell'intervento previsto nell'ambito della Progettazione di fattibilità Tecnica Economica degli interventi di Dismissione della Diga di Bunnari Basso e Progettazione delle opere di sistemazione idraulica connesse.

I contenuti della documentazione sono così strutturati:

- compatibilità degli interventi con la pianificazione paesaggistica regionale, provinciale e locale;
- compatibilità degli interventi con gli elementi di particolare valore paesaggistico, storico e culturale (aree protette) e con i diversi livelli di tutela;
- descrizione del contesto paesaggistico di 'area vasta' in cui si colloca il progetto, con la individuazione degli 'ambiti' paesaggistici interessati;
- descrizione del paesaggio attuale del sito specifico di intervento, con l'analisi degli elementi 'strutturanti' il paesaggio, le condizioni di visibilità e la rappresentazione fotografica dell'area;
- previsione delle trasformazioni paesaggistiche e accorgimenti per mitigarle e per il migliore inserimento paesaggistico delle opere;

# 2 LE OPERE IN PROGETTO

Il progetto di dismissione della Diga di Bunnari Basso e la progettazione delle opere di sistemazione idraulica connesse nasce a seguito di vari studi che hanno posto in evidenza l'inidoneità statica ed idraulica. L'intervento, oltre alle esigenze di natura idraulica, ha come obiettivo complementare, la valorizzazione del patrimonio storico-culturale, ambientale e paesaggistico del sito.

Si riporta di seguito una sintesi dei principali interventi, rimandando all'elaborato 2020\_0275\_002\_GEN\_R001 per una trattazione di dettaglio.

Si riporta di seguito una sintesi dei principali interventi:

- argine di ritenuta idraulica;
- opera di captazione, costituita da muro con stramazzo superiore Scimemi-Creager, a n.3 settori;
- galleria a sezione di ferro di cavallo, preceduta da un corto tratto di scivolo di raccordo;
- opera di dissipazione costituita da un bacino di smorzamento a valle;
- messa in sicurezza dei versanti a rischio frana.
- restauro del corpo diga, dell'edificio filtri e del sifone e valorizzazione del sistema ambientale.

L'argine di ritenuta idraulica avrà un'altezza di ca. 8 m, con pendenza dei paramenti di valle e di monte pari a 1 (V) : 1,6 (H). Il corpo dell'argine sarà formato da un rilevato in materiale tout-venant proveniente dagli scavi della galleria, dei suoi imbocchi e della vasca di dissipazioni; un nucleo centrale in materiale fino fungerà di barriera impermeabile. Il paramento di monte sarà protetto da una scogliera con massi ciclopici, mentre quello di valle sarà ricoperto di terreno vegetale e rinverdito tramite idrosemina.



L'opera di captazione sarà costituita da un manufatto in c.a. con un muro di stramazzo superiore sagomato a Scimemi-Creager, che si svilupperà in 3 settori intervallati da n. 2 pile intermedie e contenuti da n. 2 muri laterali. Questa geometria creerà a valle dello sfioro una vasca di carico, che convoglierà l'acqua in galleria tramite uno scivolo di raccordo. L'opera di presa sarà mitigata grazie alla realizzazione di muri con nucleo in c.a. all'interno di casseri prefabbricati prefiniti con rivestimento in pietra simile a quella presente nei manufatti esistenti. Lo sfioratore sarà rivestito in COR-TEN.

La galleria idraulica, a forma di ferro di cavallo e di diametro interno idraulico di 5,5 m, si svilupperà per ca. 150 m interamente in roccia. Lo scavo sarà realizzato adoperando le tecniche classiche di scavo in tradizionale con esplosivi, martellone e scavatore, in funzione della qualità della roccia. La messa in sicurezza dello scavo all'avanzamento del fronte verrà eseguita con chiodatura radiale e spritz-beton della volta se la roccia è di buona qualità, ovvero con centine metalliche e spritz-beton se la roccia si presenta fratturata. La galleria sarà interamente rivestita a fine scavo con un rivestimento di calcestruzzo.

L'imbocco in galleria lato monte potrà essere realizzato semplicemente previa messa in sicurezza della parete rocciosa d'imbocco con chiodatura e posa di reti paramassi. Lo sbocco invece richiederà verosimilmente la realizzazione di una berlinese tirantata, interessando probabilmente qualche detrito di versante al piede del pendio.

L'opera di dissipazione a valle sarà costituita da un bacino di smorzamento, con fondo della vasca a ca. 4 m sotto la quota del terreno naturale in alveo.

Il fondo della vasca sarà rivestito con una platea in c.a. con elementi dissipativi sporgenti. Le sue scarpate invece saranno protette con massi ciclopici cementati. Si prevede l'utilizzo di pietra locale al fine di mitigare l'opera creando una continuità visiva rispetto al contesto.

La stabilizzazione delle pareti rocciose delle sponde sinistra e destra del Bunnari sarà eseguita mediante chiodatura e posa di reti aderenti delle zone instabili. Mirati interventi di disgaggio verranno anche eseguiti per rimuovere blocchi di roccia in equilibrio precario alla sommità dei versanti verticali.

La parete ubicata a sinistra dello sbocco del canale fugatore dello Sfiatore 2 invece è interessata da un dissesto verosimilmente innescato dal piccolo affluente di sinistra idrografica alimentato in passato anche dalle acque provenienti dalla struttura del canale fugatore stesso. Le indagini geognostiche che saranno eseguite prima dell'avvio della progettazione definitiva consentiranno di definire l'estensione areale esatta del dissesto e la sua profondità. Si prevede comunque fin da ora di procedere ad un rimodellamento della parete con alternanza di berme e scarpate, stabilizzate con tirantatura e drenaggio del versante. Le scarpate saranno protette da geostuoia e rinverdite con idrosemina secondo la tecnica dei Prati Armati. Delle specie arbustive saranno piantate lungo le berme per un reinserimento completo dell'intervento nel paesaggio in loco.

I manufatti storici presenti all'interno dell'area di progetto saranno oggetto di un accurato intervento di restauro volto alla conservazione filologica degli stessi, al fine di preservarne l'integrità.

Il percorso che conduce al corpo diga verrà ridefinito mediante lo scotico, lo scavo a larga sezione per la realizzazione di un cassonetto che sarà riempito con misto granulare di cava non legato adeguatamente costipato per uno spessore finito di circa 30 cm. A protezione della scarpata a monte sarà realizzato un

MANDATARIA:

MANDANTI:



muretto in pietre alto circa 1 m che permetterà di preservare il piano viario dalla caduta dei detriti provenienti dal disfacimento dei materiali rocciosi costituenti la scarpata. Sul lato valle occorre introdurre un parapetto in legno al fine di permettere il sicuro transito di veicoli e pedoni, proteggendone la possibile caduta nella ripida scarpata a valle. A protezione dello stradello si prevede la realizzazione di un muro di contenimento in c.a., rivestiti in pietra, nei tratti più critici. Per assicurare la continuità idraulica saranno inseriti dei tubolari in corrispondenza dei compluvi a monte.

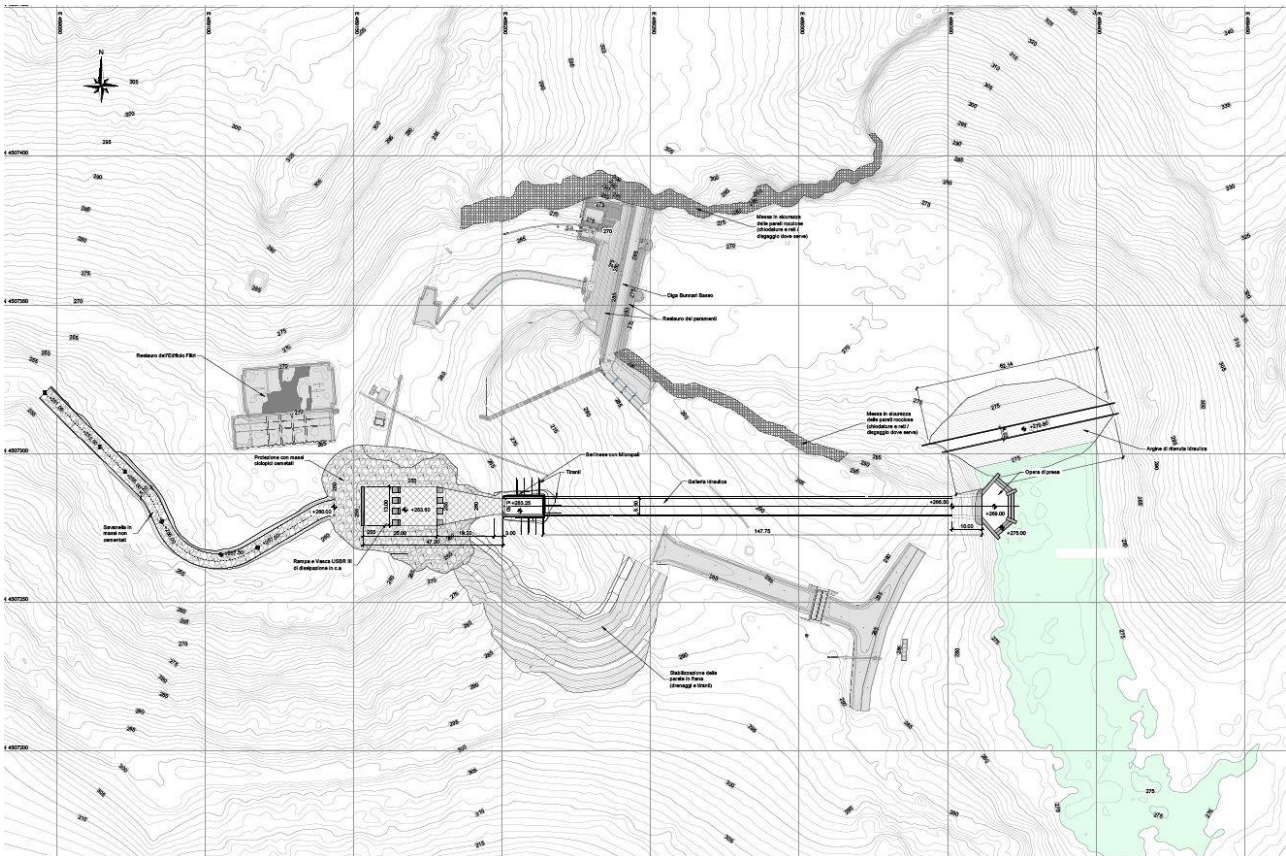


Figura 1 - Stralcio planimetria delle opere in progetto

### 3 LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Il presente capitolo individua gli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica attualmente vigenti a livello regionale, provinciale e comunale ed i rapporti di tali strumenti, di seguito elencati, con le opere stradali oggetto del presente studio:

- Piano Paesaggistico Regionale
- Piano Urbanistico Provinciale (Sassari)
- Piano Urbanistico Comunale di Sassari e Osilo.

Analizzando quindi gli aspetti legati alle previsioni e alle disposizioni urbanistiche vigenti, ai vincoli e alle norme in materia ambientale e paesaggistica, si verificherà, in questa fase, la compatibilità dell'intervento rispetto al contesto.

MANDATARIA:

MANDANTI:



### **3.1 IL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE**

#### *3.1.1 Caratteristiche e valenze ambientali, paesaggistiche ed insediative*

Il Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna – Primo ambito omogeneo, che è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 36/7 del 5 novembre 2006 (BUR n.30 del 8.09.06), costituisce il quadro di riferimento e coordinamento per gli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale per lo sviluppo sostenibile.

Nell'ambito di tale piano, la Regione riconosce caratteri, tipologie, forme e punti di vista del paesaggio sardo – costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo – e, inoltre, ne disciplina la tutela, promuovendone la valorizzazione.

L'area oggetto del presente intervento, sita nel comune di Sassari, è compresa nell'ambito di paesaggio **14 - Golfo dell'Asinara**.

#### *3.1.2 Caratteristiche e valenze ambientali, paesaggistiche ed insediative*

Il Piano analizza e sviluppa diversi tematismi che consentono di dettare gli indirizzi per uno sviluppo coordinato del territorio.

In modo particolare l'analisi territoriale, posta alla base del riconoscimento delle caratteristiche naturali, storiche e insediative, si articola in:

- assetto ambientale;
- assetto storico – culturale;
- assetto insediativo;

Per ogni assetto il Piano individua i beni e le componenti di paesaggio meritevoli di tutela, fornendo, inoltre, indirizzi e prescrizioni finalizzati alla conservazione, al recupero e alla disciplina delle trasformazioni territoriali.

L'assetto ambientale rappresenta l'insieme degli elementi naturali di carattere biotico (flora, fauna e habitat) e abiotico (geologico e geomorfologico).

Per tutti gli elementi indicati come beni paesaggistici con valenza ambientale, le prescrizioni e gli indirizzi del PPR sono finalizzati alla conservazione dei caratteri di ciascun bene, in modo da conservare lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

L'intervento in progetto, che si colloca nell'agro al confine tra i comuni di Sassari e Osilo, insiste principalmente su aree individuate come macchia e aree antropizzate.

L'assetto storico – culturale rappresenta l'insieme delle aree dei manufatti che caratterizzano l'antropizzazione del territorio a seguito dei processi storici di lunga durata.

Nel territorio comunali di Sassari e Osilo sono individuati vari nuraghi, ruderi, domus de janas, chiese e alberi monumentali. Per ciascuno di questi beni, fino all'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali, il PPR individua una fascia di tutela della larghezza di 100 m a partire dagli elementi di carattere storico – culturale, all'interno della quale è previsto il vincolo di inedificabilità assoluta. **Dallo studio del PPR non risultano individuati nei pressi dell'area di intervento tale tipologia di bene.**





### 3.1.3 Indirizzi del Piano Paesaggistico Regionale relativi all'approccio progettuale

#### Assetto Ambientale

Beni Paesaggistici – Art. 142 d.lgs 42/04 Aree tutelate per legge

**L'area d'intervento è ricompresa nei fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre n. 1175 e le relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 metri ciascuna e territori contermini ai laghi, compresi in una fascia della profondità di 300 metri, anche per i terreni elevati sui laghi.**

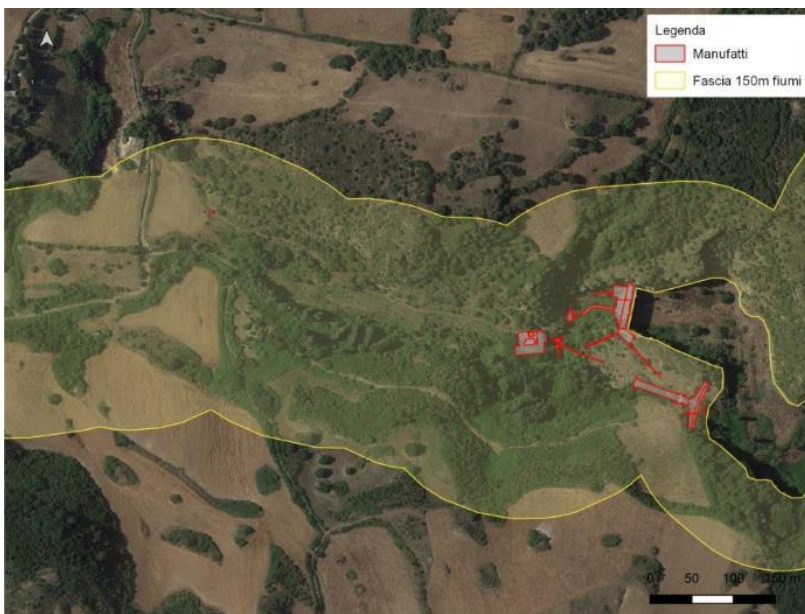


Figura 2 - Vincolo ai sensi del D.lgs. 42/04 art 142. c.1, lett. c)

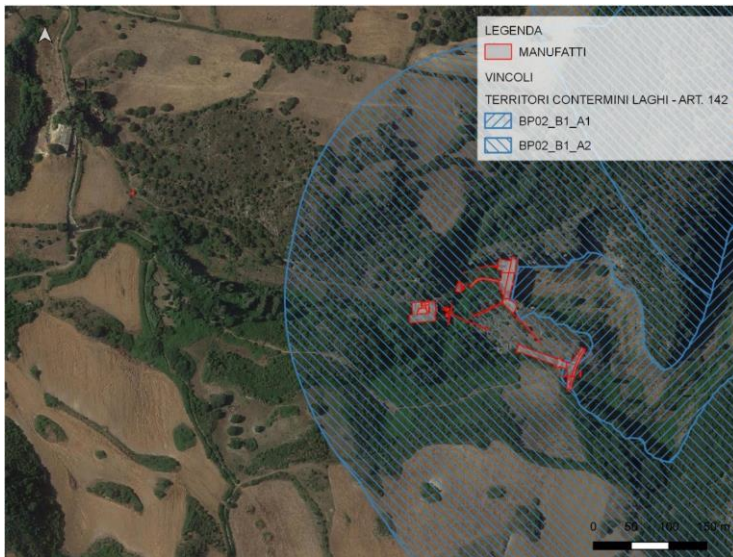


Figura 3: Vincolo ai sensi del D.lgs. 42/04 art 142. c.1, lett. b)

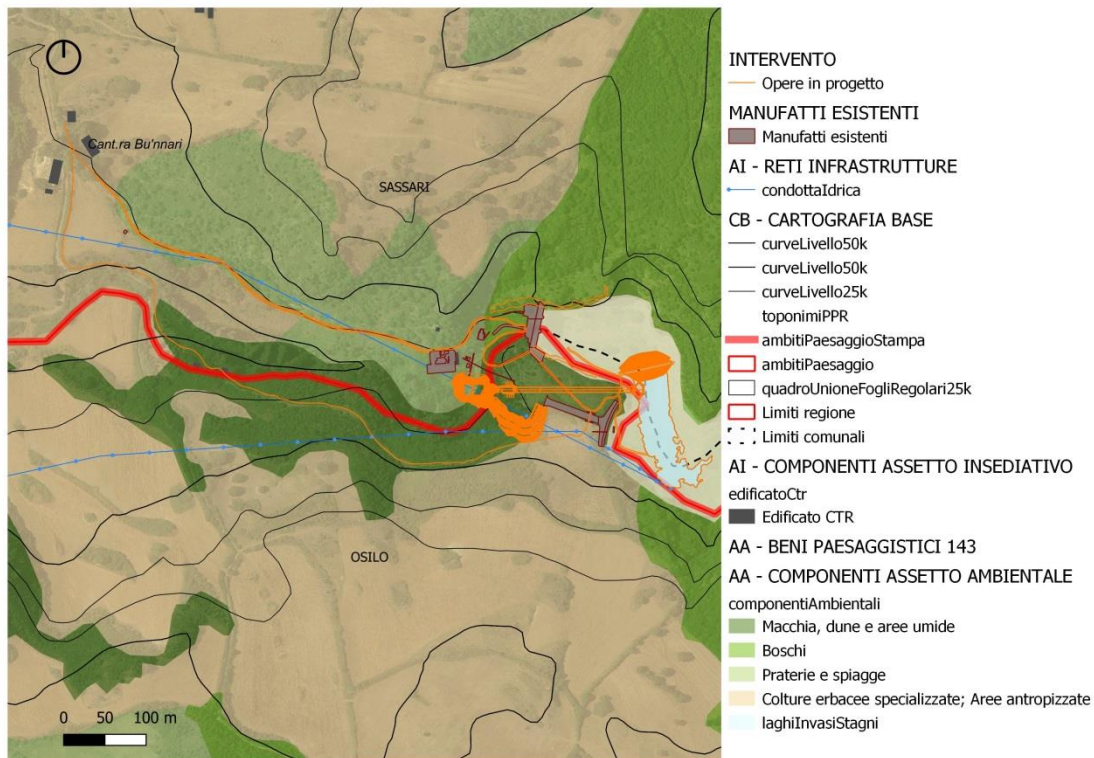


Figura 4 - Sovrapposizione opere in progetto con il PPR

Sull'area di intervento troviamo le seguenti componenti di paesaggio:

- 1a – Macchia, dune, aree umide,
- 1b – Boschi,
- 2a – Praterie,
- 3c – Colture erbacee specializzate,
- 4a – Aree antropizzate.

MANDATARIA:

MANDANTI:



### Aree Boscate

Ai sensi dell'art. 21 delle N.T.A. del PPR "Aree tutelate per legge: Territori coperti da foreste e da boschi o sottoposti a vincoli di rimboschimento", nei territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del Decreto Legislativo 18 maggio 2001, n. 227 e ss.mm.ii. con valore di prescrizione sono vietati: gli interventi infrastrutturali (viabilità, elettrodotti, infrastrutture idrauliche, ecc.), che comportino alterazioni permanenti alla copertura forestale, rischi di incendio o di inquinamento, con le sole eccezioni degli interventi strettamente necessari per la gestione forestale e la difesa del suolo e degli interventi pubblici e di interesse pubblico finanziati dall'Unione europea, dallo Stato, dalla Regione, dalle province, dai comuni o dagli enti strumentali statali o regionali.

Nello specifico, l'intervento, oggetto della presente relazione, sulle aree identificate come boschi dal PPR riguarda il consolidamento della parete rocciosa in destra idraulica rispetto al corpo diga. Tale intervento non comporta alterazione all'assetto vegetale e rientra tra quelli di difesa dal rischio frana.

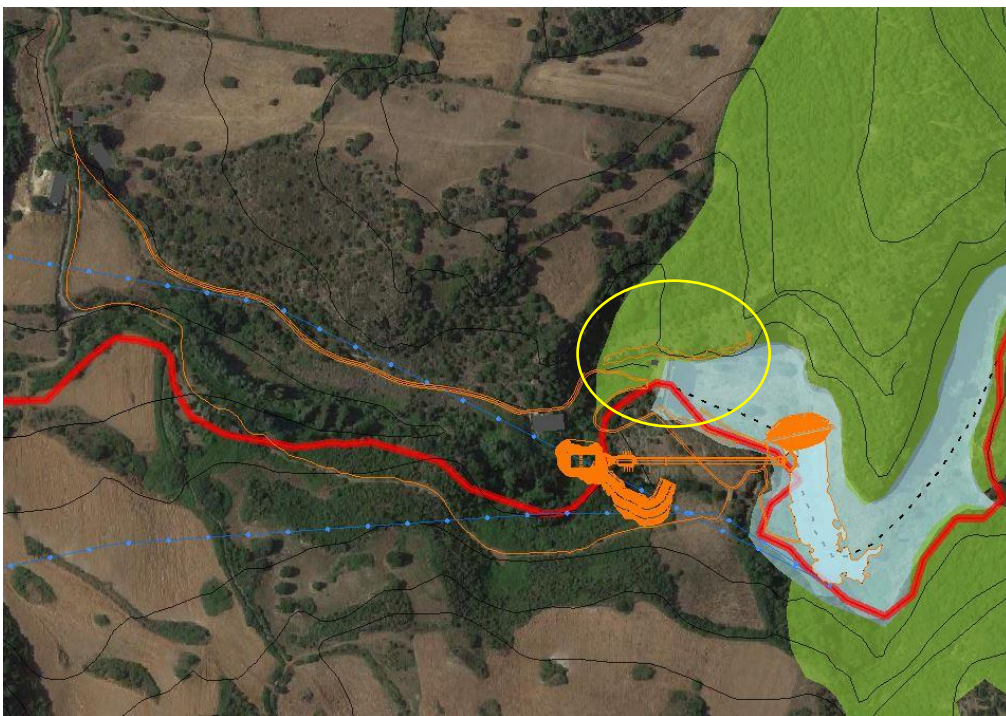


Figura 5 - Aree boscate PPR in verde, in giallo si evidenzia la porzione di parete rocciosa soggetta a consolidamento

### Assetto storico culturale

Nell'area di intervento non sono presenti beni paesaggistici e identitari ex artt. 136 – 142.

### Assetto insediativo



L'intervento si colloca in agro tra i comuni di Sassari e Osilo. L'area di progetto non rientra nei centri di prima e antica formazione.

### 3.1.4 Usi civici

Ai sensi dell'art. 142 del d.lgs 42/04, *lettera h*, sono di interesse paesaggistico le aree gravate da usi civici.

L'art. 22 delle NTA del PPR (*Aree tutelate per legge: le aree assegnate alle Università agrarie e le zone gravate da usi civici*), le zone interessate da usi civici sono elencate nell'Inventario generale delle terre gravate da uso civico, di cui all'articolo 4 delle NTA, aggiornato dal competente Assessorato Regionale dell'Agricoltura, ai sensi dell'articolo 7 della legge regionale n. 12 del 1994 e successive modifiche e integrazioni. Per l'individuazione degli usi civici si è fatto riferimento ai Provvedimenti formali di accertamento ed inventario terre civiche al 23 novembre 2020, presente sul sito di SardegnaAgricoltura della Regione Sardegna.

Gli usi civici sono intesi come i diritti delle collettività ad utilizzare beni immobili comunali e privati, rispettando i valori ambientali e le risorse naturali. Essi appartengono ai cittadini residenti nel Comune nella cui circoscrizione sono ubicati gli immobili soggetti all'uso. Le norme in materia di Usi civici sono contenute nella L.R. 14 marzo 1994. L'area soggetta all'intervento ricade nei territori di Sassari e Osilo (SS). Nel Comune di Osilo l'area è individuata nel Foglio 96 e, consultando l'inventario delle terre civiche ricadenti nel territorio in esame, non si individuano mappali soggetti ad uso civico. Per quanto riguarda il Comune di Sassari l'area è identificata nel Foglio 114, l'inventario terre civiche individua, ricadenti nell'area soggetta ad intervento, i mappali soggetti ad uso civico come riportato nella tabella 1. Tutti i mappali interessati da usi civici e ricadenti nell'area di progetto riportano lo stato di libero, ad eccezione dei mappali 32 e 36. Nello specifico il mappale 32, interessato dalla strada di accesso alla diga, è individuato come terreno lavorato. Tuttavia, l'intervento in dette aree riguarda una viabilità esistente, pertanto non si riscontrano variazioni significative rispetto all'uso attuale. Il mappale 36 risulta occupato da strada e sarà interessato anch'esso dal percorso di accesso alle opere, pertanto, anche qui non si rilevano variazioni di destinazione d'uso. Si riportano di seguito uno stralcio della planimetria catastale e dell'inventario terre civiche del Comune di Sassari da cui si evince, tramite le colonne Foglio, Mappale, Stato e Foto ispezione i mappali sopracitati e il relativo uso civico.

INVENTARIO TERRE CIVICHE									
n.	Beneficiario	Intestazione	Foglio	Mappale	Superficie (mq)	Comune	Stato	Cobeneficiari	Foto Ispezione
222	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	113	19	972	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto
223	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	113	20A	3.000,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	da relazione assumerà numerazione definitiva di 20



224	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	113	20B	410	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	da relazione assumerà numerazione definitiva di 27
225	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	113	20C	2.246,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	da relazione assumerà numerazione definitiva di 28
226	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	30	18.755,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto.
227	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	31	43.055,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto
228	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	32	6.375,00	SASSARI AGRO	OCCUPATO	SASSARI (SS)	Terreno lavorato
229	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	34	10.860,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto
230	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	36	1.469,00	SASSARI AGRO	OCCUPATO	SASSARI (SS)	Terreno occupato da strada
231	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	38	406	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto
232	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	42	615	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto
233	SASSARI (SS)	COMUNE DI SASSARI 100,00%	114	43	9.640,00	SASSARI AGRO	LIBERO	SASSARI (SS)	Terreno incolto

Tabella 1 - Stralcio Inventario Terre Civiche

### 3.2 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE

Il Pup-Ptc della Provincia di Sassari, redatto ai sensi della l.r. 45/89 e del d.lgs 267/00, è stato approvato con delibera del Consiglio provinciale n. 18 del 04.05.2006.

Il Piano è volto alla definizione del progetto territoriale della Provincia al fine di assicurare qualità urbana e definire modelli di sviluppo compatibili.

MANDATARIA:

MANDANTI:

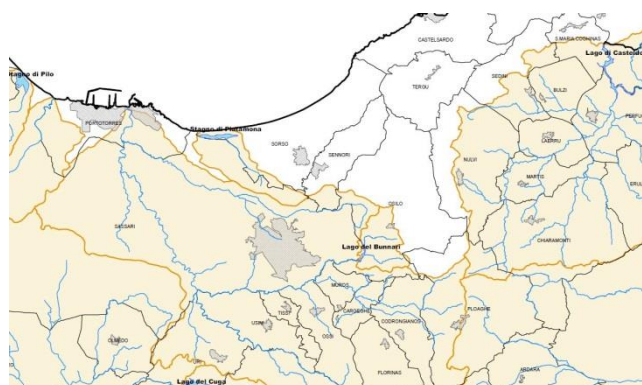


Il Pup-Ptc della Provincia di Sassari ha come obiettivo la sostenibilità ambientale attraverso l'individuazione dei requisiti dell'azione progettuale: equità territoriale, perequazione ambientale, economia di prossimità, assunzione dell'ambiente, inteso come natura e storia, quale nucleo centrale dell'intero progetto di territorio. Il Piano è stato oggetto di revisione nel 2008 al fine di adeguarlo alle modifiche normative intercorse dalla sua stesura iniziale. Il piano individua: le geografie (descrivono le forme e i processi del territorio), le ecologie (dove le componenti ambientali concorrono alla realizzazione di un assetto significativo riconoscibile e indirizzato alla costruzione di economie strutturali orientate in senso ambientale), i sistemi di organizzazione dello spazio (le condizioni di infrastruttura del territorio e delle linee guida per la gestione e sviluppo delle ecologie territoriali) e i campi del progetto ambiente (aree territoriali caratterizzate da risorse, problemi e potenzialità).

Si riportano di seguito gli stralci cartografici relativi all'area in esame.



Figura 6 - Stralcio Campi lacustri e della distribuzione delle acque superficiali



	P ma (mg P m <sup>-3</sup> )	Chl ma (mg m <sup>-3</sup> )
ultra-oligotrofico:	≤4,0	≤1,0
oligotrofico:	≤10,0	≤2,5
mesotrofico:	10,0-35,0	2,5-8,0
eutrofico:	35,0-100,0	8,0-25,0
ipereutrofico:	≥100,0	≥25,0

**IPEREUTROFICO**



**BUNNARI**

localizzazione diga: Osilo  
 anno d'invaso: 1928  
 diga: gravità ordinaria in muratura e pietrame  
 altitudine (m s.l.m.): 315  
 volume (10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>): 1,13  
 area lago (10<sup>6</sup>m<sup>2</sup>): 0,08  
 area bacino idrografico (10<sup>6</sup>m<sup>2</sup>): 17,0  
 profondità media (m): 14,0  
 profondità massima (m): 17,0

carico in ingresso (t a<sup>-1</sup>): 3,3  
 carico critico (t a<sup>-1</sup>): 0,1  
 fosforo totale (mg P m<sup>-3</sup>): 300,0  
 clorofilla a (mg m<sup>-3</sup>): 20,0  
 alghe dominanti: Cianobatteri, Cloroficeae

Figura 7 - Stralcio Sistemi di organizzazione dello spazio - Modello della qualità delle acque

**3.3 PIANO URBANISTICO COMUNALE**

L'area oggetto di intervento si trova all'interno dei territori comunali di Sassari e Osilo. Il PUC di Sassari è stato adottato con Del. C.C. N. 43 del 26/07/2012 e pubblicato sul BURAS N.58 del 11/12/2014.

L'area di intervento ricade all'interno della zona E5.c - Aree agricole marginali nelle quali vi è l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale. Aree con marginalità elevata e con funzioni di protezione del suolo ed esigenze di conservazione. In base all'art. 48 Sottozona E5 le categorie d'intervento ammesse sono quelle previste dall'art. 43 Ambiti agricoli – Zona E delle NTA sono concessi i seguenti interventi: I1 ("Interventi di manutenzione ordinaria"), I2 ("Interventi di manutenzione straordinaria"), I3 ("Interventi di restauro e di risanamento conservativo"), I4 ("Interventi di ristrutturazione edilizia"), I4bis ("Interventi di ristrutturazione edilizia leggera"), I5 ("Ricostruzione edilizia"), I6 ("Sopraelevazione"), I7 ("Ampliamento"), I8 ("Interventi di nuova costruzione"), I9 ("Demolizione totale o parziale"), I12 ("Opere interne").

Il comune di Osilo è dotato di Programma di fabbricazione, pubblicato sul BURAS N. 26 del 17/08/1971, del quale si riporta uno stralcio nelle seguenti pagine. L'area di intervento non interessa ambiti urbani, ma aree del tessuto rurale.

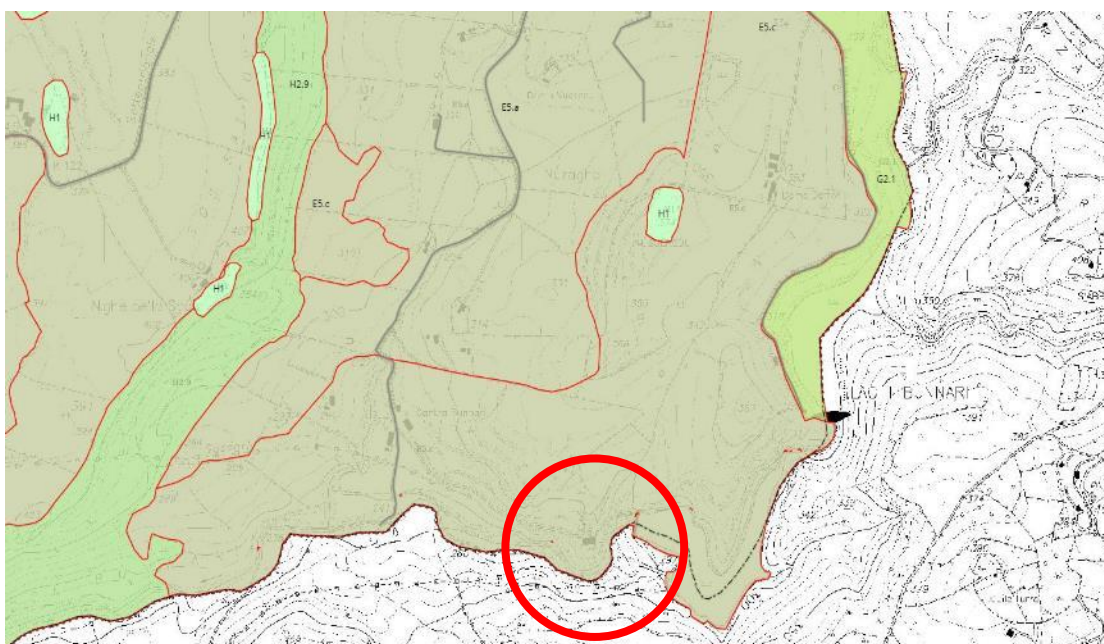


Figura 8 : Stralcio PUC (in rosso l'area di intervento). Fonte: [http://sit.comune.sassari.it:8080/SIT2\\_internet/map.jsp](http://sit.comune.sassari.it:8080/SIT2_internet/map.jsp)

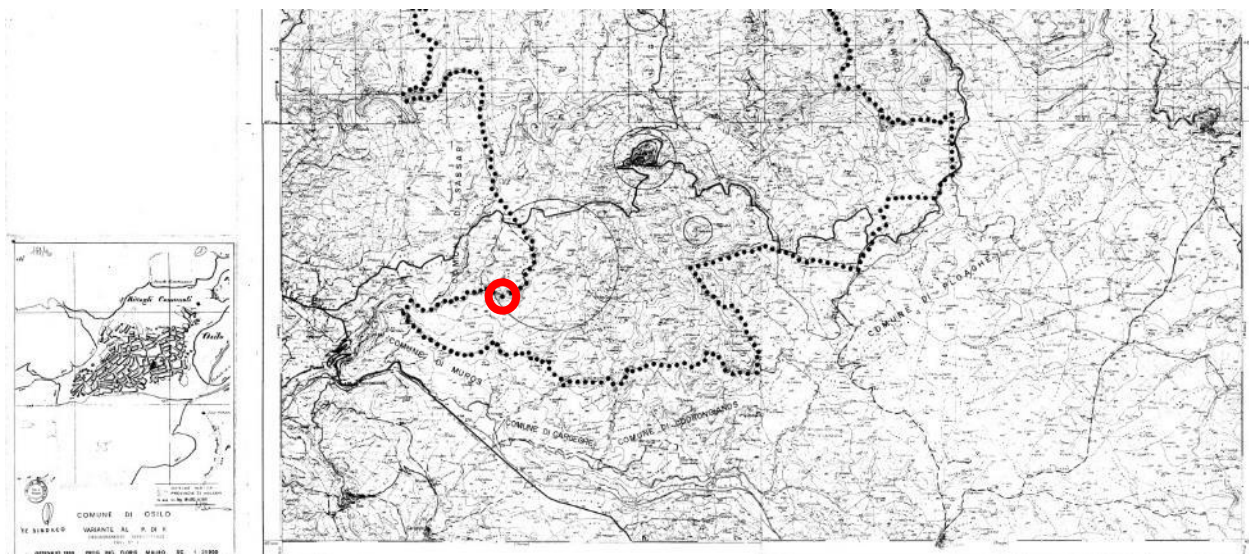


Figura 9: Tavola inquadratura territoriale - Programma di fabbricazione Osilo. In rosso l'area di intervento.  
Fonte: <https://comune.osilo.ss.it/contenuti/293947/programma-fabbricazione-vigente>

### 3.4 TUTELE, VINCOLI E ALTRI PIANI DI INTERESSE

Nel presente capitolo sono individuate e descritte le aree soggette ai vincoli archeologici, ambientali, paesaggistici e storico-culturali con l'indicazione dei relativi rapporti di tali aree con le opere di progetto.

MANDATARIA:

MANDANTI:





Si evidenzia anche che non sono presenti sovrapposizione dell'area di intervento con i Siti di Interesse Comunitario (SIC), le Zone di Protezione Speciale (ZPS), i Parchi e le Aree protette presenti nell'ambito oggetto del presente Studio.

Vengono di seguito indicati i principali riferimenti normativi vigenti relativamente al sistema vincolistico territoriale ed ambientale.

### 3.4.5 Piano Stralcio di bacino per l'assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI, è redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il corso d'acqua del Rio Bunnari ricade nel territorio del sottobacino Coghinas-Mannu-Temo. Il PAI individua, per il tratto a valle della diga di Bunnari basso, una pericolosità idraulica molto elevata  $H_{i4}$ .

Si rimanda alla Studio di fattibilità ambientale (elaborato 2020\_0275\_002\_AMB\_R001) per ulteriori dettagli.

### 3.4.6 Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento di tutela e detta le linee per una gestione sostenibile delle foreste.

La pianificazione forestale, ai sensi della L.R. 27 aprile 2016, n.8, è articolata sui seguenti livelli:

- a) regionale, mediante il Piano forestale ambientale regionale (PFAR);
- b) territoriale su scala di distretto, mediante i Piani forestali territoriali di distretto (PFTD);
- c) particolareggiato su scala aziendale, declinato tramite i Piani forestali particolareggiati (PFP).

Il Piano forestale ambientale regionale (PFAR) definisce gli obiettivi strategici della politica forestale e assume un ruolo di indirizzo e coordinamento dei successivi livelli della pianificazione.

Il Piano forestale territoriale di distretto (PFTD) contiene l'analisi di dettaglio del territorio locale e individua le destinazioni funzionali degli ambiti forestali valutandone le potenzialità e valorizzando l'integrazione fra le diverse funzioni assolte dal bosco. Il PFTD ha una durata di dieci anni a decorrere dalla data di approvazione definitiva, resta in vigore fino all'approvazione del nuovo Piano ed è sottoposto ad aggiornamento qualora sia approvato un nuovo Piano forestale ambientale regionale. Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), è stato redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007.

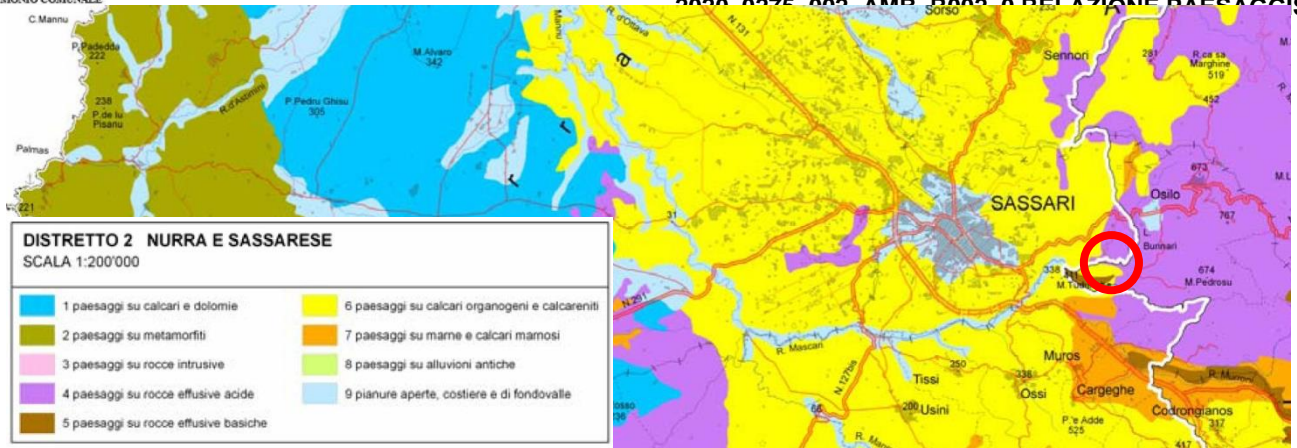


Figura 10 - Stralcio delle Unità di Paesaggio

Il Piano forestale sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

Il PFAR disciplina:

- l'indicazione degli orientamenti gestionali per le specifiche azioni di intervento forestale;
- il coordinamento dei livelli successivi della pianificazione all'interno di un quadro di analisi impostato sulla compartimentazione del territorio in distretti forestali;
- i criteri per il riconoscimento e l'individuazione dei distretti forestali quali ambiti territoriali ottimali di riferimento per la pianificazione di livello intermedio, espressione di unità fisico-strutturali, vegetazionali, naturalistiche e storico-culturali distinte e riconoscibili e la concreta individuazione dei distretti forestali;
- gli strumenti conoscitivi alla base dell'implementazione della pianificazione a livello intermedio e particolareggiato;
- l'individuazione delle linee strategiche di intervento per il settore pubblico e privato, le priorità e i progetti di valenza regionale da attuarsi in programmazione diretta.

Il PFAR vigente è presente nella sua prima versione redazionale del 2007 e la sua impostazione è stata pienamente adottata dalla legge forestale regionale.

L'area oggetto di intervento si colloca all'interno del Distretto 02 "Nurra e Sassarese".

In base all'osservazione della "Carta delle unità di paesaggio" presente all'interno del Piano Forestale Regionale (Tav. 2, Distretto 02), l'area oggetto di intervento ricade all'interno dei "paesaggi su rocce effusive acide", al confine con i paesaggi su calcari organogeni e calcareniti, come visibile dall'estratto riportato nella figura che segue. Nell'area di intervento non sono presenti zone di tutela naturalistica.

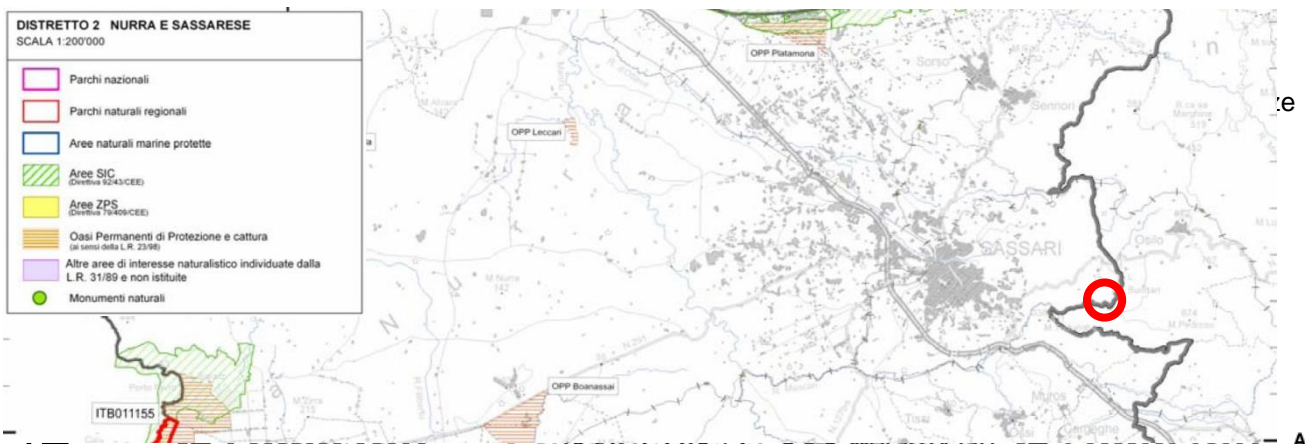


Figura 11 - Stralcio aree istituite di tutela naturalistica

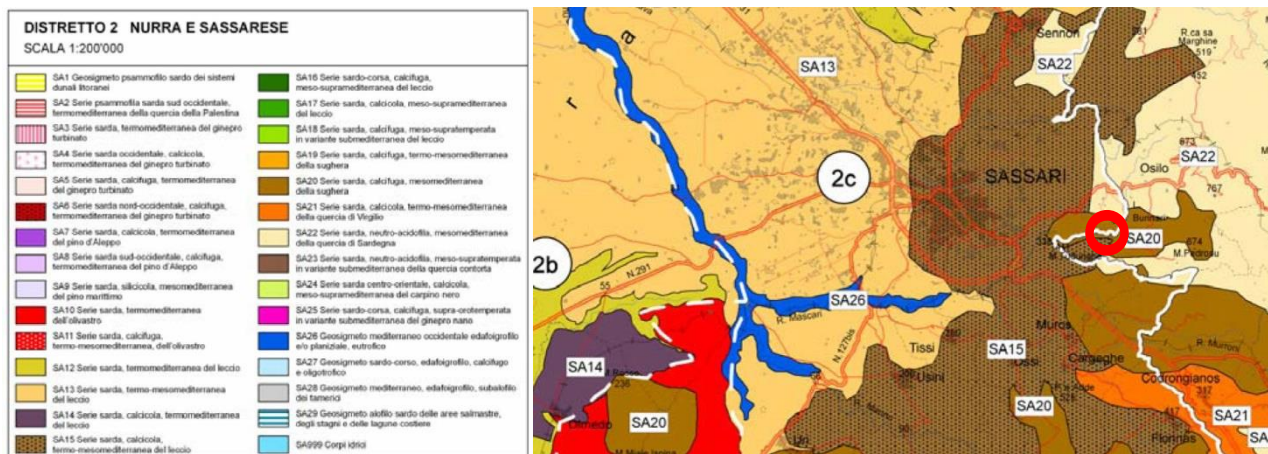


Figura 12 - Stralcio Carta delle serie di Vegetazione

## 4 LO STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE PAESAGGIO

### 4.1 FOTO STATO ATTUALE E FOTO STORICHE DELL'AREA DI INTERVENTO



Si riportano di seguito alcune foto rappresentative dello stato attuale.



Si riportano di seguito le ortofoto storiche dell'area di intervento.



Ortofoto 1954-55



Ortofoto 1968



Ortofoto 1977-1978

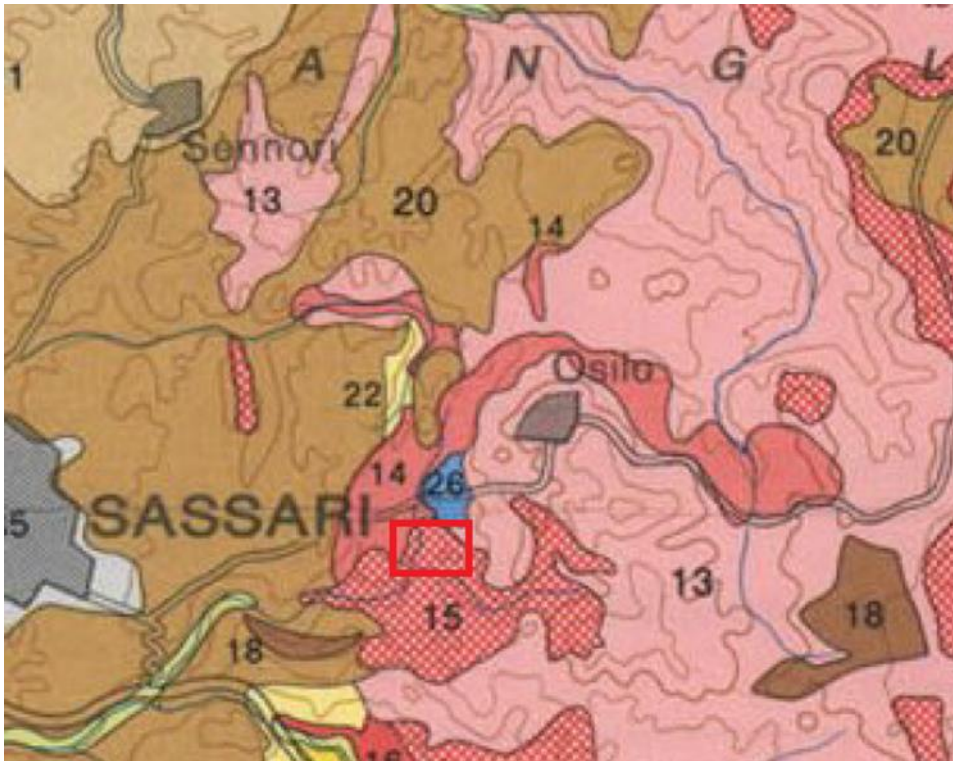


1997

## 4.2 COMPONENTI ABIOTICHE

### 4.2.1 *Suolo e sottosuolo*

La caratterizzazione del suolo e del sottosuolo è stata eseguita cercando di individuare, sulla base di un'accurata consultazione dell'apparato documentale disponibile, le caratteristiche salienti proprie del suolo e del sottosuolo interessati dal presente studio. Per una classificazione preliminare è stata utilizzata la carta dei suoli della regione Sardegna, in scala 1:250000. Da quest'ultima è possibile risalire ai corpi geologici che caratterizzano il sottosuolo e dalla cui alterazione ed erosione si è originato il suolo superficiale. La categoria a cui appartiene il territorio di interesse è quella dei "Paesaggi su rocce effusive acide (Andesiti, rioliti, riodaciti, ecc.) e intermedie (Fonoliti) del Cenozoico e loro depositi di versante, colluvi".



Nella fattispecie gli affioramenti rocciosi riscontrabili sono Xerocriti litici (“U.S.D.A. soil taxonomy – 1988”) e suoli del tipo Leptosol (F.A.O. – 1988).

Per maggiori approfondimenti si rimanda all’elaborato 2020\_0275\_002\_GEO\_R001.

#### 4.2.2 Caratterizzazione geologica e geomorfologica

Si rimanda alla relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (Elaborato 2020\_0275\_002\_GEO\_R001) per una caratterizzazione geologica e geomorfologica approfondita.

#### 4.2.3 Caratterizzazione geo-pedologica

La geopedologia può essere definita come quella branca della geologia che studia la composizione e la classificazione dei suoli.

Per la caratterizzazione geo-pedologica può essere utile da un lato fare riferimento a quanto esposto nel paragrafo 4.2.1. e dall’altro analizzare la carta di uso del suolo della Sardegna.



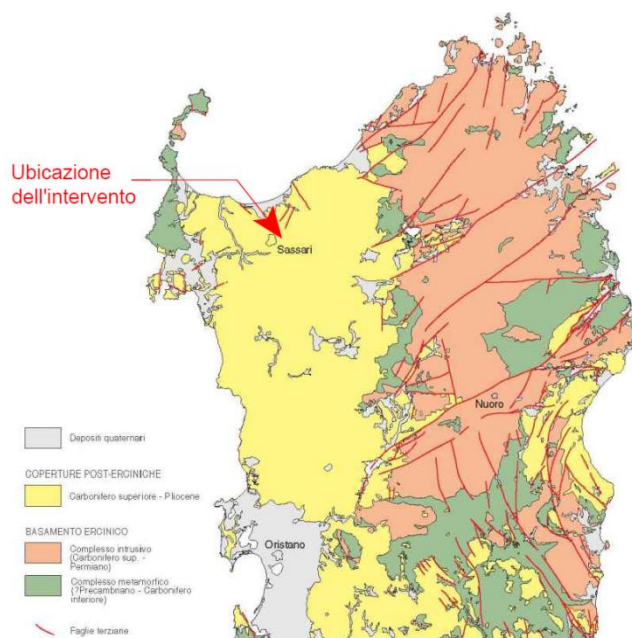
Per quanto riguarda l'area di progetto le categorie di uso del suolo più rilevanti sono i bacini artificiali, i boschi di latifoglie, la macchia mediterranea e i boschi misti di conifere e latifoglie.

Si rimanda alla relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (Elaborato 2020\_0275\_002\_GEO\_R001) per una caratterizzazione geo-pedologica più approfondita.

#### 4.2.4 Caratterizzazione Geo-strutturale

Per la caratterizzazione Geo-strutturale ci si è avvalsi di informazioni provenienti dai principali complessi della Sardegna. Come si può notare dall'immagine a lato il sito dell'intervento non è interessato direttamente dalla presenza di faglie, anche se a qualche chilometro più a nord si riscontra la presenza di due faglie terziarie disposte in direzione Sud-Ovest – Nord-Est. Il territorio presenta i tratti geologici distintivi della Sardegna nord-occidentale, caratterizzato da coperture post-erciniche del Carbonifero superiore-Pliocene.

Si rimanda alla relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (Elaborato 2020\_0275\_002\_GEO\_R001) per una caratterizzazione geo-strutturale più approfondita.



#### 4.2.5 Stabilità dei versanti

Per quanto attiene la stabilità dei versanti, un ottimo strumento di caratterizzazione preliminare è rappresentato dalle carte di pericolo geomorfologico. In tali carte il territorio regionale viene classificato e suddiviso in aree di pericolo, definite nel PAI, facilmente identificabili grazie al cromatismo che le contraddistingue.

Le classi di pericolosità sono:

Hg0 (Nulla): aree non soggette a fenomeni franosi con pericolosità assente e con pendenze <20%

Hg1 (Moderata): aree con pericolosità assente o moderata e con pendenze comprese tra il 20% e il 35% con copertura boschiva limitata o assente; aree con copertura boschiva con pendenze > 35%

Hg2 (Media): aree con pericolosità media con fenomeni di dilavamento diffusi, frane di crollo e/o scivolamento non attive e/o stabilizzate, con copertura boschiva rada o assente e con pendenze comprese tra 35 e 50%, falesie lungo le coste;

Hg3 (Elevata): aree con pericolosità elevata con pendenze >50% ma con copertura boschiva rada o assente; frane di crollo e/o scorrimento quiescenti, fenomeni di erosione delle incisioni vallive. Fonti di scavo instabili lungo le strade; aree nelle quali sono inattività o sono state svolte in passato attività minerarie che hanno dato luogo a discariche di inerti, cave a cielo aperto, cavità sotterranee con rischio di collasso del terreno e/o subsidenza (i siti minerari dismessi inseriti nella Carta della pericolosità di frana); aree interessate in passato da eventi franosi nelle quali sono stati eseguiti interventi di messa in sicurezza.

Hg4 (Molto elevata): aree con pericolosità molto elevate con manifesti fenomeni di instabilità attivi o segnalati nel progetto AVI o dagli Enti Locali interpellati o rilevate direttamente dal Gruppo di lavoro.

Per quanto attiene il territorio di pertinenza della presente relazione, esso ricade all'interno di più classi di pericolo. Nello specifico, le classi individuate sono Hg0, Hg2 e Hg3.



Al fine di mitigare il pericolo riscontrato, nelle aree Hg2 e Hg3 verranno adottate misure di prevenzione opportune.





#### 4.2.6 Caratterizzazione preliminare dei materiali di scavo e loro riutilizzo

Per la caratterizzazione preliminare dei materiali di scavo e del loro utilizzo si rimanda allo Studio di Prefattibilità Ambientale (Elaborato 2020\_0275\_002\_AMB\_R001).

#### 4.2.7 Ambiente idrico superficiale

L'elemento principale dell'ambiente idrico superficiale di interesse della presente relazione è certamente il rio Bunnari, affluente in destra del rio Màscari, che a sua volta è affluente in destra del riu Mannu, uno dei corsi d'acqua più importanti della Sardegna.

Sul rio Bunnari sono state costruite due opere idrauliche: La diga di Bunnari Basso, caratterizzata da un coronamento delle dimensioni lineari di 57 m, che arriva alla quota di 287.5 m s.l.m. e la diga di Bunnari Alto, di più recente formazione, caratterizzata da un coronamento delle dimensioni lineari di 101.9 m localizzato a una quota altimetrica di 316.2 m. Le due opere sono state utilizzate negli anni passati allo scopo di provvedere alle esigenze idriche della città. Ad oggi entrambi i serbatoi sono inutilizzati. L'asta principale del rio Bunnari ha una lunghezza di circa 7 km fino alla diga di Bunnari basso.

Per un maggiore dettaglio si rimanda alla relazione idrologica e alla relazione idraulica, rispettivamente gli elaborati 2020\_0275\_002\_IDR\_R001 e 2020\_0275\_002\_IDR\_R002.

#### 4.2.8 Ambiente idrico sotterraneo

Per la descrizione dell'ambiente idrico sotterraneo si rimanda alla relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica (Elaborato 2020\_0275\_002\_GEO\_R001).

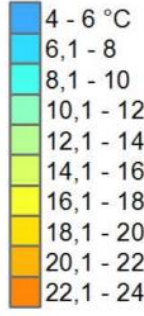
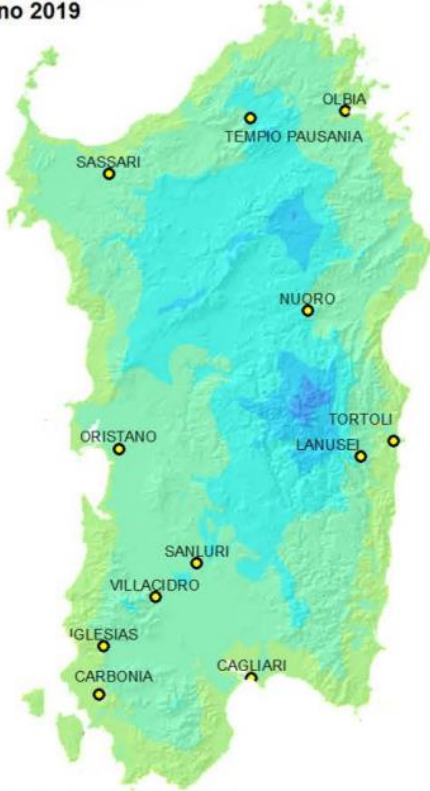
#### 4.2.9 Fattori climatici e atmosfera

Per definire la situazione climatica del territorio, sono stati utilizzati i dati raccolti dalle stazioni di monitoraggio dell'ARPAS relativi alle temperature (Aggiornati al 2019) e alle precipitazioni (Aggiornate al 2016).

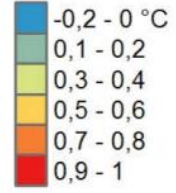
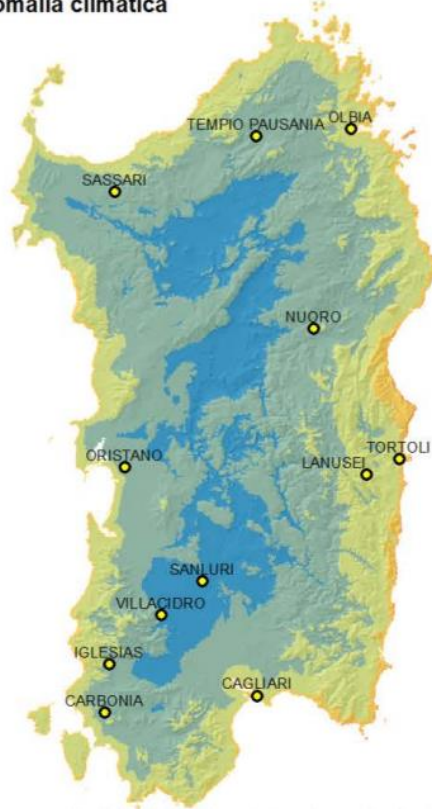
Nella seguente figura è mostrata la rappresentazione grafica delle medie annuali delle temperature minime. Le temperature per la zona di interesse sono comprese in un range che va da 10.1°C a 12°C , mentre si evidenziano anomalie termiche per un massimo di 0.2°C, sia in positivo che in negativo, rispetto alle medie suddette (\*\*).



Temperatura minima Anno 2019

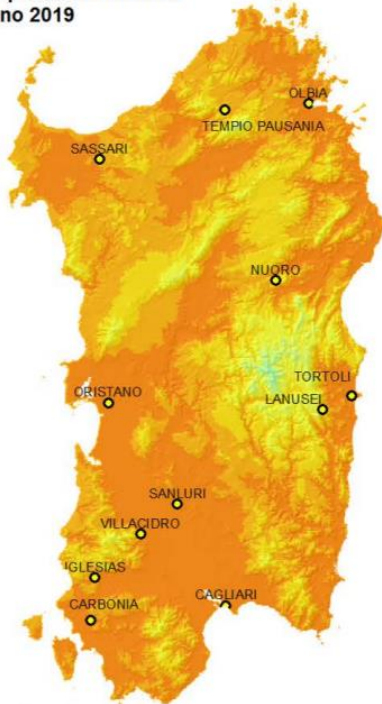


Anomalia climatica

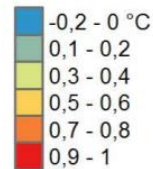
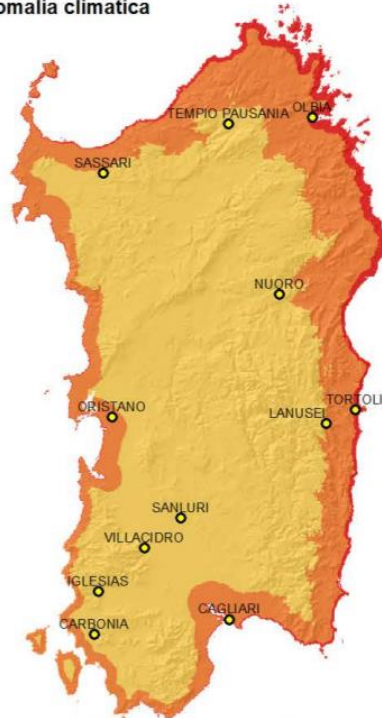


La rappresentazione grafica relativa alle medie annuali delle temperature massime è mostrata in Figura sotto. Le medie annuali delle temperature massime sono comprese tra i 20.1°C e i 24°C, con anomalie termiche comprese tra i 0.5°C e i 0.6°C (\*\*).

Temperatura massima Anno 2019



Anomalia climatica



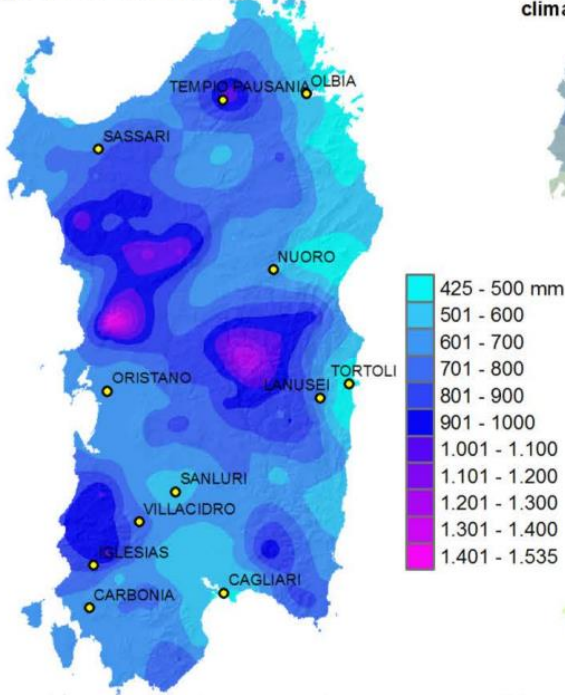
MANDATARIA:

MANDANTI:

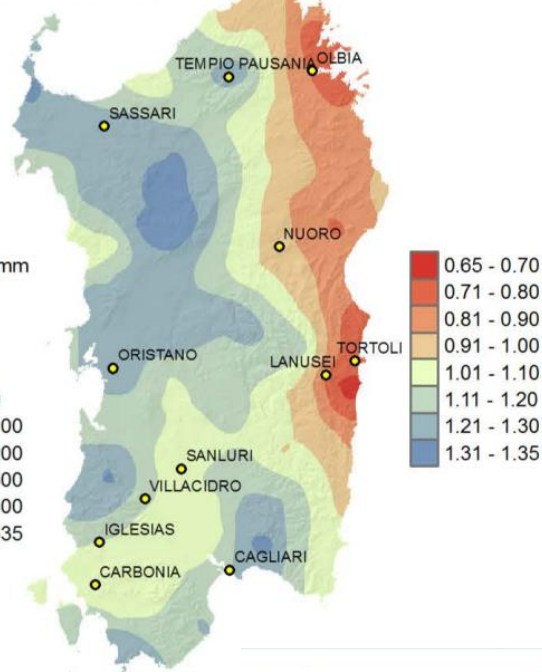


Nella Figura in basso a sinistra si riporta la rappresentazione delle precipitazioni medie annue. Il territorio oggetto dell'intervento ricade all'interno di tre differenti range, con valori di precipitazione compresi tra i 801 mm e i 900 mm all'anno. La figura in basso a destra rappresenta graficamente il rapporto tra la media delle precipitazioni per la determinata zona e la media delle precipitazioni dell'isola. Come si può notare per la zona di interesse tale valore risulta essere compreso tra 1.21 e 1.3.

Piogge annuali - Anno 2019



Rapporto con la media climatica 1971-2000



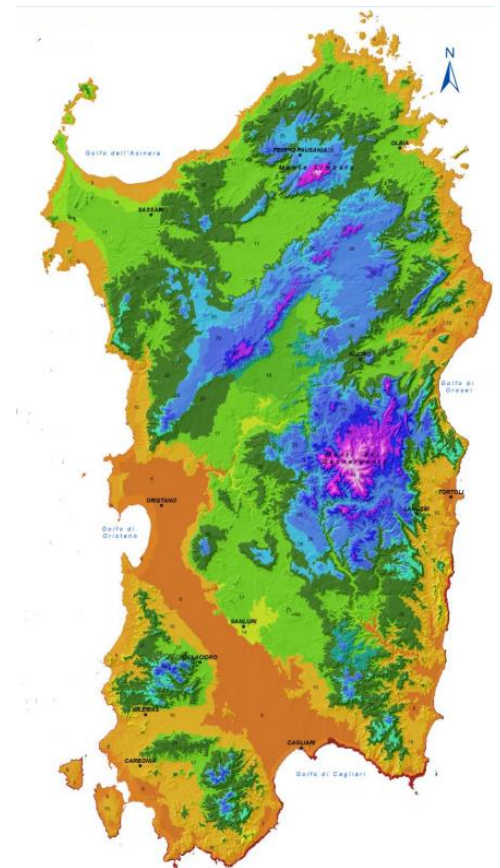
#### 4.2.10 Carta Bioclimatica della Sardegna

La carta Bioclimatica della Sardegna è stata realizzata dall'ARPAS a partire dai cosiddetti "Indici Bioclimatici". Per l'elaborazione di questi ultimi sono stati utilizzati come dati di input le mappe di temperatura e di precipitazione relative all'intero territorio Sardo. Attraverso opportune formule di calcolo si è giunti alla definizione dei cinque indici bioclimatici e delle relative mappe:

- Macrobioclimi;
- Piani Fitoclimatici (Termotipi);
- Indice Ombrometrico;
- Indice di Continentalità.

Considerando nel loro insieme tutti gli indici e attraverso il loro overlay spaziale è stata elaborata la carta Bioclimatica della Sardegna, costituita da 43 classi di Isobioclimi.

Lo sviluppo territoriale del territorio di pertinenza della presente relazione ricade all'interno delle classi isobioclimatiche 17 e 20, che





corrispondono rispettivamente a *mesomediterraneo inferiore, secco superiore, euoceanico attenuato e mesomediterraneo inferiore, subumido inferiore, euoceanico attenuato*.

#### 4.2.11 Lo stato dell'aria

Lo stato dell'aria può essere valutato confrontando i dati rilevati dalle centraline di monitoraggio con i valori di riferimento definiti nel D. Lgs. 155/2010 che costituisce il riferimento normativo per la qualità dell'aria ambiente in Italia. I valori di concentrazione vengono rilevati dalle centraline in continuo e in seguito a un opportuno trattamento statistico, vengono confrontati con i valori indicati nel decreto (valori limite per la salute umana per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, benzene, CO, Pb, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>; livelli critici per la protezione della vegetazione per SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>; soglie di allarme per SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>; valori obiettivo, obiettivi a lungo termine e soglie d'informazione e di allarme per l'ozono). Il trattamento statistico dei dati è una fase fondamentale, in quanto consente di tenere conto degli effetti della sostanza considerata, mediando gli stessi dati su intervalli temporali differenti. Per alcuni contaminanti è contemplata la possibilità di un numero massimo di superamenti all'interno di un determinato periodo.

In Sardegna, a seguito dell'adeguamento della rete di monitoraggio, le stazioni sono state redistribuite in siti maggiormente rappresentativi, al fine di perseguire una corretta razionalizzazione delle risorse sulla base di una nuova zonizzazione del territorio regionale.

Il territorio oggetto della presente relazione ricade, sulla base della nuova zonizzazione, all'interno della zona urbana di Sassari. Possono dunque essere particolarmente rappresentativi della situazione della qualità dell'aria i valori campionati dalle stazioni di monitoraggio CENSS12 e CENSS16.

Secondo l'ultimo rapporto annuale a disposizione (2019), redatto dall'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, "Si registra una situazione entro la norma per tutti gli inquinanti monitorati. Sul lungo periodo i livelli appaiono contenuti e stazionari, moderatamente in crescita per i PM<sub>10</sub>".

#### 4.2.12 Rumore

Si rimanda allo Studio di Prefattibilità Ambientale (Elaborato 2020\_0275\_002\_AMB\_R001) per una compiuta disamina sul rumore ambientale.

### 4.3 9.3 COMPONENTI BIOTICHE

#### 4.3.13 Componenti floristiche

L'area di progetto ricade all'interno della serie SA 20 – Serie sarda, calcifuga, mesomediterranea della sughera (*Viola dehnhardtii-Quercetum suberis*). Si tratta di un mesobosco dominato da *Quercus suber* con querce caducifoglie ed *Hedera helix*. Lo strato arbustivo, denso, è caratterizzato da *Pyrus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Arbutus unedo* ed *Erica arborea*. Negli aspetti più mesofili dell'associazione riferibili alla subass. *oenanthesosum pimpinelloidis*, nel sottobosco compare anche *Cytisus villosus*. Gli aspetti termofili (subass. *myrtetosum communis*) sono differenziati da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Calicotome spinosa*. Tra le lianose sono frequenti *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Rosa sempervirens* e *Lonicera implexa*. Nello strato erbaceo sono presenti *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, *Carex*



*distachya*, *Pulicaria odora*, *Allium triquetrum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Luzula forsteri* e *Oenanthe pimpinelloides*. La serie trova il suo sviluppo ottimale sui substrati vulcanici oligomiocenici e plio-pleistocenici della Sardegna nord-occidentale, nel piano fitoclimatico mesomediterraneo inferiore subumido inferiore e superiore e mesomediterraneo superiore con ombrotipi dal subumido inferiore all'umido inferiore. Alle quote più basse la subass. *Myrtetosum communis* è sostituita da formazioni preforestali ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Myrtus communis* e *Calicotome villosa*, riferibili alle associazioni *Erica arborea-Arbutetum unedonis* e da formazioni di macchia dell'associazione *Calicotomo-Myrtetum*. Le garighe sono inquadrabili nell'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Le praterie perenni sono riferibili alla classe *Artemisietea*, mentre i pratelli terofitici alla classe *Tuberarietea guttatae*. Per intervento antropico, vaste superfici sono occupate da pascoli annuali delle classi *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*. Alle quote superiori ai 400 m s.l.m., le tappe di sostituzione della subass. *oenanthesum pimpinelloidis* sono costituite da formazioni arbustive ad *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Cytisus villosus*, garighe a *Cistus monspeliensis*, praterie perenni a *Dactylis hispanica*, comunità delle classi *Tuberarietea guttatae*, *Stellarietea* e *Poetea bulbosae*.

(Fonte: Piano Forestale Ambientale Regionale – All.1 Schede descrittive di distretto)

#### 4.3.14 Componenti faunistiche

Il presente paragrafo è redatto sulla base delle analisi riportate nel Piano faunistico Venatorio 2012-2016, che si avvale dei dati forniti dalla Carta delle Vocazioni faunistiche, approvata dalla regione Sardegna e su studi specifici e ricerche promossi dalla Provincia di Sassari. In particolare il piano fa riferimento a specie quali la lepre, il coniglio selvatico, la pernice, il cinghiale, ecc.. La carta delle vocazioni faunistiche inerenti la lepre sarda, di seguito, riportata suddivide il territorio provinciale in celle di 2 km di lato (400ha) dette Unità Campioni (UC). All'interno di ogni UC sono state misurate complessivamente 81 variabili, delle quali 30 sono state derivate dall'estensione percentuale delle diverse categorie di copertura del suolo ritenute importanti nell'influenzare la presenza della lepre. Inoltre sono stati introdotti variabili riguardanti la variabilità morfologica della distribuzione della specie. Nello specifico, nell'area di intervento si registra una vocazione intermedia. Una delle principali entità faunistiche principali nel territorio sardo è il cinghiale.

La pernice sarda appare abbondante nella provincia in tutta la provincia. La loro diffusione è maggiore nelle aree adibite a coltivazioni e in sotto-utilizzo dei prato-pascoli, delle colture arboree, e delle aree edificate. Inoltre le caratteristiche ambientali che risultano avere un influsso positivo sono le colture con spazi naturali importanti, prato pascolo, macchia, seminativi e corsi fluviali.

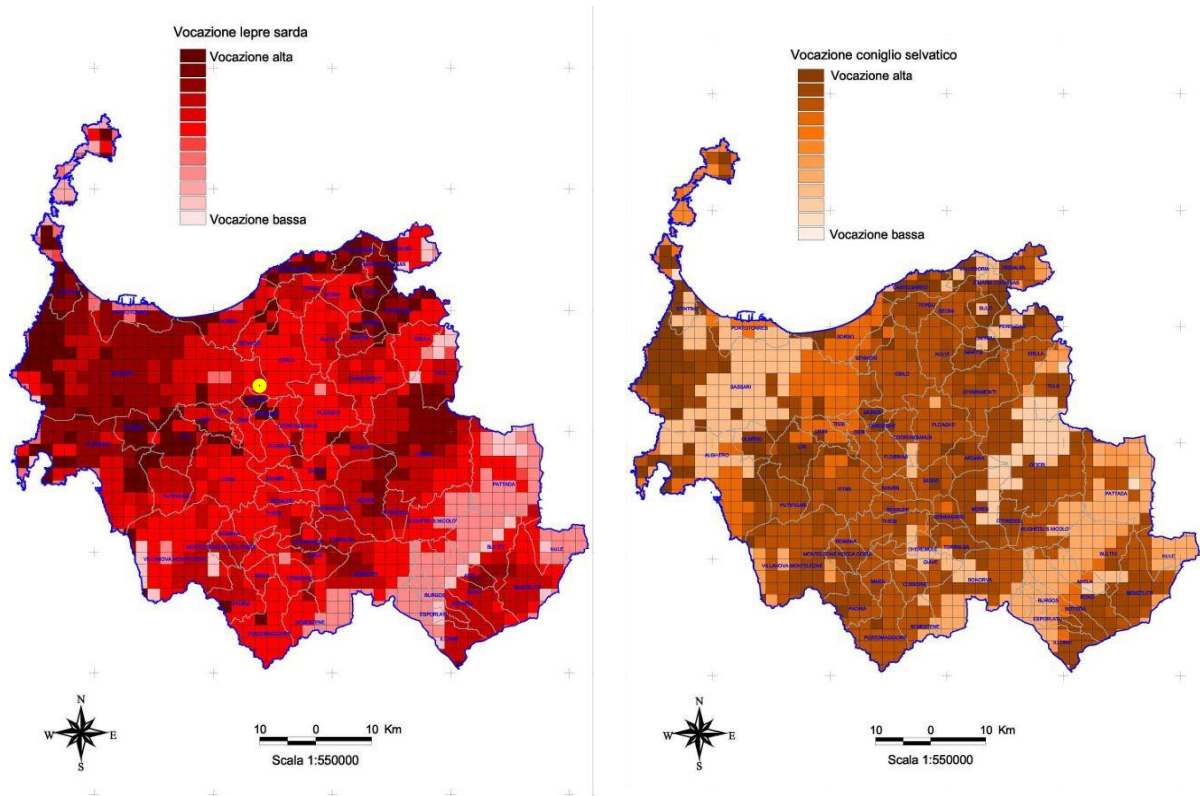


Figura 13 - Vocazione lepore sarda e coniglio selvatico nella provincia di Sassari

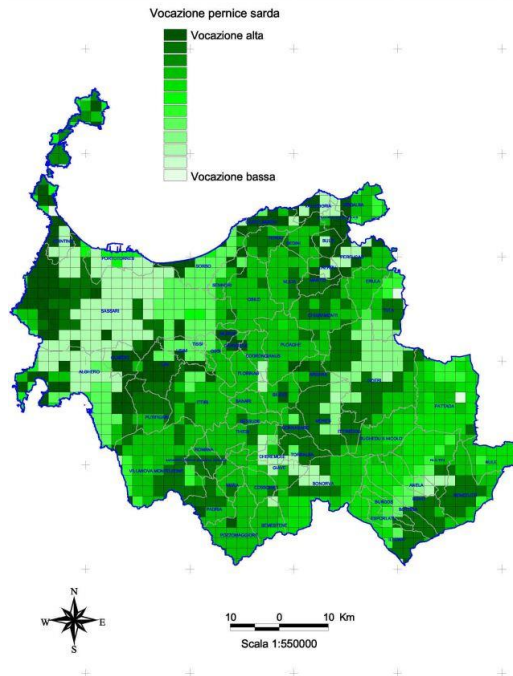


Figura 14 - Vocazione della pernice sarda



## 4.4 COMPONENTI ANTROPICHE

### 4.4.15 *Sistema insediativo e assetto socio-economico*

L'assetto insediativo si configura quale insieme degli elementi frutto dei processi di organizzazione del territorio in funzione delle esigenze e delle attività umane. Il territorio in esame mantiene una significativa componente naturale, dove l'azione antropica si esplica principalmente attraverso i manufatti storici presenti, legati alla funzione idrica dell'invaso di Bunnari, quali il muraglione che costituiva l'invaso, l'edificio con funzione di filtro, il sifone e la rete idrica che connetteva i vari edifici. Tali elementi sono testimonianza di un processo di fruizione delle risorse naturali ormai esaurito e assumono un nuovo significato all'interno del presente progetto, quali elementi guida del processo di valorizzazione paesaggistica e storico-culturale del territorio in esame.

Non sono presenti centri abitati presenti nelle immediate vicinanze.

## 5 DESCRIZIONE E STIMA DEGLI IMPATTI

### 5.1 STIMA DEGLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

#### 5.1.1 *Inquinamento Atmosferico*

Gli impatti sull'atmosfera derivanti dall'opera in progetto avranno carattere transitorio, limitatamente alla durata delle lavorazioni e saranno ascrivibili a:

- Attività di frantumazione, vagliatura e deposito materiale;
- Attività di scavo e perforazione;
- Operazioni di movimento terra;
- Trasporti interni ed esterni al cantiere;
- Emissioni dei gas di scarico

L'inquinamento atmosferico è definito dalla normativa italiana come *ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze con qualità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria, da costituire pericolo, ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo, da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente, da alterare le risorse biologiche ed i beni materiali pubblici e privati.*

Durante la fase di cantiere si determineranno inevitabilmente degli impatti sulla componente atmosfera ad opera delle emissioni dei motori delle macchine operatrici e dei mezzi veicolari presenti e dei fenomeni di produzioni/sollevamento di polveri associate alle attività di costruzione e trasporto del materiale.

Si ritiene opportuno prescrivere alcuni accorgimenti da attuare durante la realizzazione delle opere, al fine di contenere gli effetti causati sulla componente atmosferica. Per quanto riguarda le emissioni autoveicolari dovranno essere effettuati periodici controlli degli scarichi, al fine di assicurarsi che essi siano conformi alle indicazioni normative prescritte.



Per ciò che concerne le polveri, si dovrà evitare di movimentare materiale con livelli di umidità particolarmente bassi, in tal caso sarà necessario provvedere ad attività di innaffiamento; sulle piste non consolidate sarà opportuno legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna o impianto d'irrigazione; sarà opportuno munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci sistemi di lavaggio delle ruote.

Gli inquinanti derivanti da tali attività saranno soprattutto  $PM_{10}$  e  $NO_x$ .

Per quanto concerne gli  $NO_x$ , sarà onere dell'impresa utilizzare mezzi, attrezzature e macchinari, conformi agli standard europei sulle emissioni, dal momento che queste vengono originate durante il processo di combustione nei motori. Sarà inoltre necessario provvedere alla loro manutenzione periodica in modo tale che gli standard continuino a essere rispettati sul lungo periodo. Gli  $NO_x$  sono dei forti precursori per la formazione di ozono e com'è noto, alte concentrazioni di ozono nell'aria sono responsabili del fenomeno dello smog fotochimico. Nonostante ciò appare molto improbabile raggiungere tali concentrazioni, in virtù del fatto che le sorgenti emissive sarebbero poco numerose e comunque la loro permanenza nell'area di cantiere sarebbe limitata al solo periodo delle lavorazioni.

Quanto ai  $PM_{10}$ , le conseguenze sul paesaggio di questa tipologia di inquinanti potrebbero derivare dal deposito delle polveri sulla vegetazione, che comporterebbero il cambiamento dei cromatismi naturali della vegetazione locale. Si prevedono pertanto le seguenti misure di mitigazione a carattere preventivo:

- Bagnatura delle piste destinate al transito dei mezzi di cantiere;
- Copertura tramite teli dei materiali stoccati;
- Limitazione al minimo delle operazioni di movimento terra nelle giornate in cui la velocità del vento superi i 10 km/h;
- Copertura con teli durante il transito;
- Riduzione della velocità dei mezzi all'interno del cantiere.

Non si prevedono in ogni caso impatti particolarmente significativi durante le attività di cantiere.

### 5.1.2 *Impatti sulle componenti suolo e sottosuolo*

Le opere in progetto prevedono la realizzazione di scavi e movimenti di materie sia superficiali che profondi, in particolare la realizzazione della galleria determina l'interessamento di strati a matrice rocciosa per i quali sarà necessario porre particolare attenzione relativamente ai possibili inquinamenti determinati dal rilascio di sostanze inquinanti da parte dei mezzi d'opera. Al fine di preservare, per quanto possibile, i caratteri naturali del sito, tutti gli scarti saranno accantonati in depositi temporanei per poi essere riutilizzati nelle opere di rinaturalizzazione e sistemazione a verde. Tutti i materiali escavati troveranno impiego in cantiere nella realizzazione di rilevati, argini e scogliere. La componente suolo e sottosuolo sarà oggetto di indagine così come previsto dal Piano di Indagini, parte integrante del presente Progetto di fattibilità tecnica economica e permetterà di stabilire il possibile riutilizzo dei materiali compatibilmente con le loro caratteristiche fisico-meccaniche e chimiche.





### 5.1.3 Impatti acustici

Gli impatti acustici durante la fase di cantiere saranno generati prevalentemente dal transito dei mezzi, dalle attività di perforazione e di scavo, dalle attività di vagliatura e frantumazione, dall'utilizzo di utensili durante le lavorazioni e dalla movimentazione dei materiali. Il recettore più esposto all'inquinamento acustico sarà la fauna locale. Non si prevedono impatti sulla salute umana, dal momento che gli insediamenti abitativi più vicini distano non meno di 2.5 km dall'area di cantiere. Si rileva la presenza di un ovile a circa 500 m di distanza per il quale saranno verificati livelli di esposizione durante le fasi di realizzazione delle opere in progetto.

Per la quantificazione precisa di tale impatto sarà comunque necessario eseguire dei rilievi fonometrici, al fine di progettare in maniera adeguata le idonee misure di mitigazione. In fase di realizzazione si presteranno i dovuti accorgimenti, con l'utilizzo di macchinari rispondenti alle norme vigenti in materia di inquinamento acustico, al fine di evitare il disturbo della fauna selvatica presente nell'area. Verranno poste in atto azioni finalizzate a limitare il livello di rumorosità delle macchine utilizzate come: utilizzare macchine e attrezzature omologate in conformità alle direttive CE e ai recepimenti nazionali; evitare, se possibile, l'utilizzo di macchine cingolate; installazione di silenziatori sugli scarichi; utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati; prevedere la dovuta manutenzione di mezzi e attrezzature con lubrificazione dei componenti e sostituzione di quelli usurati.

Tra le misure di mitigazione possibili si segnala l'installazione di barriere fonoassorbenti. Queste potrebbero comportare impatti visivi sul paesaggio, tuttavia limitati al periodo di attività del cantiere e pertanto trascurabili.

### 5.1.4 Impatti sul sistema acque superficiali e sotterranee

Tra le opere in progetto la realizzazione della galleria costituisce un elemento da attenzionare rispetto alla componente acque sotterranee in quanto determina durante la fase realizzativa la possibile alterazione del regime idrografico sotterraneo seppur circoscritto ad un ambito piuttosto ristretto. Al fine di prevedere gli effetti sulla componente in esame è stato predisposto un adeguato Piano di Indagine che permetterà di ricostruire il reticolo idrografico sotterraneo e superficiale, permettendo di rilevare eventuali criticità rispetto alla soluzione proposta nel presente studio di fattibilità. Una volta terminati i lavori il sistema idrografico si riequilibra convergendo verso lo stato attuale. Pertanto l'impatto possibile rispetto alle acque sotterranee è temporaneo.

Altro elemento sensibile e da curare con particolare attenzione è rappresentato dall'insieme delle operazioni di cantiere, in corrispondenza sia dei corsi d'acqua superficiali sia di possibili falde sotterranee. In particolare occorre porre attenzione ai possibili sversamenti accidentali determinati dai mezzi meccanici durante la realizzazione dell'opera.

Al fine di evitare quest'eventualità sarà onere dell'impresa esecutrice adottare tutte le misure necessarie per un'accurata prevenzione e in particolare:

- Prestare la massima attenzione durante il trasporto dei materiali;



- Impermeabilizzare la superficie di fondo destinata allo stoccaggio dei materiali;
- Coprire i materiali depositati con teli impermeabili, al fine di evitare lisciviazione di qualsivoglia sostanza;
- Non superare il limite di velocità all'interno dell'area di cantiere al fine di evitare la movimentazione di polveri che potrebbero depositarsi nel corpo idrico, aumentando i valori di torbidità,
- Adeguata formazione del personale impegnato nei lavori.

Al fine di prevenire e monitorare eventuali inquinamenti a carico delle acque in fase di progettazione definitiva sarà predisposto un Piano di Monitoraggio finalizzato sia alla verifica della qualità delle acque prima dell'inizio dei lavori e al controllo circa eventuali alterazioni delle stesse durante l'esecuzione dei lavori e in fase di esercizio delle opere. Il tutto sarà coordinato e condiviso con l'ARPAS.

Inoltre allo stato attuale l'invaso di Bunnari Basso risulta asciutto. Con l'intervento si andrà a ricreare un piccolo specchio d'acqua che riqualificherà sotto il profilo paesaggistico l'area occupata dal vecchio vaso.

### 5.1.5 Impatti sulla biodiversità e sul contesto naturalistico

I possibili impatti sulla componente flora e fauna sono limitati alla fase di esecuzione dell'opera, essi comprendono l'allontanamento temporaneo della fauna a causa dell'occupazione del suolo, del transito degli automezzi, la realizzazione di scavi e riporti necessari alla realizzazione dei manufatti.

Durante la fase di cantiere si prevedono impatti sulla flora derivanti dalla realizzazione di un argine che insiste in buona parte sul bacino storico della Diga di Bunnari Basso. La realizzazione del piccolo vaso e la creazione di un by-pass che incrementa le portate del Rio Bunnari determina la creazione di nuovi habitat con la possibilità di insediamento della fauna. Pertanto fatta eccezione per alcune aree di cantiere buona parte della vegetazione sarà salvaguardata e si procederà a una ricucitura tra il contorno naturale e il sito della diga, che attualmente presenta nette discontinuità, essendo meno ricco di vegetazione. La fauna trova dimora prevalentemente nelle aree limitrofe a quelle d'intervento, caratterizzate da una maggiore vegetazione e naturalità. Le aree d'intervento essendo state rimaneggiate per la funzione legata alla diga presentano una copertura vegetale rada, che mal si concilia con la presenza di fauna. Per quanto detto l'impatto sulla fauna derivante dalle operazioni di cantiere resta limitato al rumore e alle vibrazioni dei mezzi d'opera, che si cercherà di ridurre al minimo. In fase definitiva si procederà ad un attento censimento delle fauna per stabilire eventuali interruzioni dei lavori a beneficio di eventuali nidificazioni dell'avifauna o di altre specie.

## 5.2 IMPATTI IN FASE DI ESERCIZIO E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

### 5.2.1 *Inquinamento Atmosferico*

A lavori ultimati il territorio oggetto di intervento beneficerà della rinaturalizzazione complessiva con positive ricadute sulla qualità dell'aria, grazie alle nuove piantumazioni in progetto.



### 5.2.2 Impatti sulle componenti suolo e sottosuolo

In fase di esercizio non si registrano impatti sulla componente suolo, poiché a seguito delle opere di mitigazione le lavorazioni inerenti scavi, reinterri e consolidamenti saranno compatibili con il contesto paesaggistico di riferimento.

### 5.2.3 Impatti acustici

In fase di esercizio non si prevedono impatti acustici rilevanti.

### 5.2.4 Impatti sul sistema acque superficiali e sotterranee

Il nuovo specchio idraulico in progetto avrà dimensioni minori rispetto all'invaso originario. A seguito della realizzazione della galleria il flusso delle acque provenienti dal drenaggio superficiale verrà indirizzato sull'alveo del Rio Bunnari, che vedrà incrementare le sue portate idriche a beneficio delle cenosi acquatiche. Le nuove piantumazioni al contorno incrementeranno la naturalità del corso d'acqua, e permetteranno un'azione filtrante a beneficio della qualità delle acque.

Una volta ultimati i lavori, si avrà un piccolo vaso localizzato tra il nuovo argine e la diga di Bunnari alto. In fase di esercizio le condizioni paesaggistiche avranno un maggior pregio dovuto alla presenza dello specchio d'acqua, pertanto non si prevedono impatti sulla componente acqua in questa fase.

### 5.2.5 Impatti delle opere sulla biodiversità e sul contesto naturalistico

In fase di esercizio non si riscontrano impatti significativi per quanto riguarda la biodiversità. Infatti, l'opera andrà a costituire un nuovo punto di abbeveraggio per la fauna, divenendo elemento attrattore per la creazione di nuovi habitat.

La riqualificazione del sito attrarrà un bacino di utenza turistica. Ciononostante, l'aumento della pressione antropica non comporta necessariamente impatti negativi sul contesto naturalistico, che anzi potrebbe vedere dei benefici derivanti da una maggiore cura del territorio. I luoghi che godono di una scarsa frequentazione, sono spesso oggetto di abbandono di rifiuti e altri fenomeni di inciviltà che ne causano il deterioramento progressivo, sia direttamente che indirettamente.

## 6 LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI SUL PAESAGGIO: LO STATO DEI LUOGHI POST OPERA

### 6.1 SCHEDA DELLE PRINCIPALI MODIFICAZIONI E ALTERAZIONI

Modificazioni della morfologia	Le modifiche della morfologia sono ascrivibili alla realizzazione del nuovo argine, ai sistemi di protezione della vasca di dissipazione (massi ciclopici), alle opere di perforazione e alle opere di protezione dei versanti e delle scarpate. Si segnala inoltre la formazione di un nuovo bacino dipendente dalle opere civili da realizzarsi, che comporterà la formazione di un nuovo specchio d'acqua.
Modificazioni della compagine vegetale	Si segnalano modifiche alla compagine vegetale dovute alle opere di realizzazione del bypass idraulico, alla protezione del versante a rischio frana



	e alla viabilità di ingresso alla diga. Tuttavia le opere saranno oggetto di mitigazione e rinaturalizzazione attraverso nuove piantumazioni.
Modificazioni dello skyline naturale o antropico	La realizzazione del nuovo argine modifica parzialmente lo skyline naturale. Tuttavia la posizione dell'argine arretrata rispetto all'ansa del bacino lo rende poco visibile dai principali punti di osservazione.
Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico e le ripercussioni sull'assetto paesaggistico	La realizzazione dell'invaso modifica l'assetto ecologico e idraulico, rispetto allo stato attuale. Il nuovo specchio d'acqua tuttavia si forma nella medesima posizione del precedente invaso, anche se con dimensioni minori, riquilificando una porzione di invaso che allo stato attuali risulta secca. Al fine di prevenire e monitorare eventuali inquinamenti a carico delle acque in fase di progettazione definitiva sarà predisposto un Piano di Monitoraggio finalizzato sia alla verifica della qualità delle acque prima dell'inizio dei lavori e al controllo circa eventuali alterazioni delle stesse durante l'esecuzione dei lavori e in fase di esercizio delle opere.
Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico	L'assetto percettivo, scenico e panoramico viene modificato dalla realizzazione dell'argine, del conseguente invaso, ed opere complementari. Tuttavia lo specchio d'acqua andrà a riquilificare sotto il profilo paesaggistico un invaso asciutto e la posizione dell'argine, arretrata rispetto all'ansa del bacino, lo rende meno visibile dai principali punti di vista. L'argine sarà oggetto di mitigazione attraverso idrosemina e nuove piantumazioni. L'utilizzo di materiali locali per la vasca di dissipazione concorrerà a mitigare l'impatto percettivo delle opere.
Modificazioni dell'assetto insediativo storico	Il sistema degli interventi non prevede modifiche in tal senso. Le opere in progetto non vanno ad alterare l'assetto dei manufatti storici presenti nell'area di intervento.
Modificazioni di caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi dell'insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo)	Il sistema degli interventi non prevede modifiche in tal senso. L'intervento di restauro dei manufatti storici rispetterà gli aspetti tipologici, costruttivi e coloristici.
Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo, colturale	Il sistema degli interventi prevede limitate modifiche all'assetto fondiario, legate principalmente alla realizzazione della viabilità di accesso all'area di cantiere, con la conseguente necessità di operare degli espropri strettamente necessari alla realizzazione delle opere. Si evidenzia tuttavia che la viabilità in progetto ricalca l'attuale stradello.
Modificazioni dei caratteri strutturali del paesaggio agricolo (elementi caratterizzanti, modalità distributive degli insediamenti, reti funzionali, arredo vegetale minuto, trama parcellare)	Le modifiche alla trama parcellare sono legate principalmente agli espropri funzionali alla realizzazione della viabilità che conduce all'area di cantiere, a valle del Rio Bunnari, ricalcando per la maggior parte la trama esistente. L'esproprio necessario per la demolizione della cabina elettrica si limita a quanto strettamente necessario per svolgere l'intervento e riguarda un'area di modesta estensione a margine del mappale.

## 6.2 SCHEDE DEI PRINCIPALI TIPI DI ALTERAZIONI DEI SISTEMI PAESAGGISTICI

Intrusione (inserimento in un sistema paesaggistico elementi estranei ed incongrui ai suoi caratteri peculiari compositivi, percettivi o simbolici per es. capannone industriale, in un'area	L'intervento di natura idraulica ricade in un'area in parte di pertinenza dell'invaso pertanto non costituisce elemento di intrusione.
--	--



agricola o in un insediamento storico)	
Suddivisione (per esempio, nuova viabilità che attraversa un sistema agricolo, o un insediamento urbano sparso, separandone le parti)	La viabilità oggetto d'intervento ricade su tracciati esistenti. L'argine in progetto ricade all'interno di un'area già modificata, facente parte del vecchio invaso della diga di Bunnari Basso, creando un piccolo specchio d'acqua. L'argine così facendo protegge il vecchio muraglione, non più funzionale come sbarramento idraulico. L'accesso allo spazio tra in muraglione e l'argine sarà possibile attraverso dei percorsi pedonali dedicati.
Frammentazione (per esempio, progressivo inserimento di elementi estranei in un'area agricola, dividendola in parti non più comunicanti)	La viabilità oggetto d'intervento ricade su tracciati esistenti. L'argine in progetto è realizzato su un'area propria del vecchio invaso della diga di Bunnari Basso. L'accessibilità al nuovo invaso e all'area a monte dell'argine sarà garantita attraverso la realizzazione di percorsi e rampe che consentano la fruizione degli spazi suddetti.
Riduzione (progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o elementi strutturali di un sistema)	Non sussistono elementi di riduzione.
Eliminazione progressiva delle relazioni visive, storico-culturali, simboliche di elementi con il contesto paesaggistico e con l'area e altri elementi del sistema	Il sistema degli interventi non prevede modifiche in tal senso. La collocazione dell'argine in posizione arretrata rispetto all'ansa del bacino lo rende poco visibile dai principali punti di visuale. Inoltre l'argine sarà oggetto di mitigazione attraverso idrosemina e nuove piantumazioni.
Concentrazione (eccessiva densità di interventi a particolare incidenza paesaggistica in un ambito territoriale ristretto);	Il sistema degli interventi è coerente con quanto previsto per questo tipo di opere.
Interruzione di processi ecologici e ambientali di scala vasta o di scala locale	L'intervento ha ricadute positive sui sistemi ecologici, realizzando un nuovo specchio d'acqua che potrà ospitare nuovi habitat per la fauna.
Destutturazione (quando si interviene sulla struttura di un sistema paesaggistico alterandola per frammentazione, riduzione degli elementi costitutivi, eliminazione di relazioni strutturali, percettive o simboliche, ...)	Il sistema degli interventi non prevede una destrutturazione in quanto non si registra una frammentazione degli elementi costitutivi del paesaggio.
Deconnotazione (quando si interviene su un sistema paesaggistico alterando i caratteri degli elementi costitutivi)	Il sistema degli interventi non prevede una deconnotazione in quanto non si registra una alterazione dei caratteri costitutivi del paesaggio.



## 7 GLI INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESAGGISTICO

### 7.1 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Gli interventi di mitigazione sono finalizzati ad un inserimento compatibile delle opere in progetto all'interno di un contesto ambientale e paesaggistico di assoluto pregio quale quello in esame. Di seguito si riporta una sintesi dei principali interventi previsti, rimandando per una trattazione di dettaglio all'elaborato dedicato 2020\_0275\_002\_AMB\_R003 *Progetto delle opere a verde e mitigazioni ambientali*.

Gli interventi sull'argine prevedono la realizzazione di rivestimenti vegetali tramite idrosemina del lato di valle e piantumazioni arboree e arbustive. In tal senso verranno predilette specie autoctone che ben si adattano al clima in esame e che, sotto il profilo paesaggistico, andranno a costituire un elemento di continuità con la vegetazione circostante.

L'opera di presa, elemento visibile della galleria, verrà realizzato, nella sua componente in elevazione, mediante muri con nucleo in c.a. all'interno di casseri prefabbricati prefiniti con rivestimento in pietra simile a quella presente nei manufatti esistenti, mentre lo sfioratore verrà rivestito con uno strato di acciaio CORTEN. Le scelte cromatiche e materiche sono finalizzate a rendere l'opera in sintonia con il contesto naturale di riferimento.

La scogliera della vasca di dissipazione verrà realizzata con massi ciclopici in materiale locale, proveniente da opere di scavo e lavorazione delle opere complementari, che assicurerà una continuità visiva rispetto al contesto al contorno.

Gli interventi di stabilizzazione delle pareti a rischio frana all'uscita dello Sfiatore avverrà attraverso prati armati. I prati armati garantiscono un ottimo inserimento paesaggistico, mitigando l'intervento di consolidamento necessario sulla parete di frana.