



# Comune di Ussassai

Provincia di Nuoro  
Regione Sardegna



OPERE DI CONSOLIDAMENTO NEL CENTRO ABITATO DI USSASSAI  
CUP: D16B20000980002 - CIG: 83154530E6

## PROGETTO DEFINITIVO - Lotto 1

### 2 - STUDI AMBIENTALI E GEOLOGICI - GEOTECNICI

#### STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

**SRIA**  
s.r.l.  
STUDIO ROSSO  
INGEGNERI ASSOCIATI

VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO  
VIA IS GIULIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI  
TEL. +39 011 43 77 242  
[studiorosso@legalmail.it](mailto:studiorosso@legalmail.it)  
[info@sria.it](mailto:info@sria.it)  
[www.sria.it](http://www.sria.it)



DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	GIU/2022
COD. LAVORO	445/SR
TIPOL. LAVORO	D
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	02
TIPOL. ELAB.	SF
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	01
VERSIONE	0

REDATTO

ing. Luca AGAGLIATE

CONTROLLATO

ing. Fabio AMBROGIO

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

**D.2.1**



## INDICE

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. QUADRO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 INTRODUZIONE .....	4
2.2 FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'OPERA IN PROGETTO .....	4
2.3 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO: PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....	4
2.3.1 <i>Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) della Regione Sardegna</i> .....	5
2.3.2 <i>Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)</i> .....	7
2.3.3 <i>Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Ussassai</i> .....	7
2.3.4 <i>Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)</i> .....	12
2.3.1 <i>Piano Gestione Rischio Alluvione (P.G.R.A.)</i> .....	16
2.4 ALTRI VINCOLI AMBIENTALI E PAESISTICI NELL'AREA D'INTERVENTO .....	18
2.4.1 <i>Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria</i> .....	18
2.4.2 <i>Vincoli derivanti dalla normativa nazionale</i> .....	19
2.4.3 <i>Vincoli derivanti dalla normativa regionale</i> .....	20
2.4.4 <i>Vincoli derivanti dalla normativa provinciale</i> .....	21
2.5 SINTESI DEI VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI .....	21
<b>3. QUADRO PROGETTUALE .....</b>	<b>23</b>
3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	23
3.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO .....	24
3.3 CANTIERIZZAZIONE .....	25
3.3.1 <i>Cronoprogramma</i> .....	25
3.3.2 <i>Fasi di cantiere, accessi e piste di cantiere</i> .....	26
3.4 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	27
3.4.1 <i>Gestione delle terre e rocce come rifiuto</i> .....	27
3.4.2 <i>Gestione delle terre e rocce come sottoprodotto</i> .....	27
<b>4. QUADRO AMBIENTALE .....</b>	<b>29</b>
4.1 METODOLOGIA DI ANALISI .....	29
<b>5. QUADRO AMBIENTALE: ANALISI DELLE COMPONENTI .....</b>	<b>31</b>
5.1 ATMOSFERA .....	31
5.1.1 <i>Analisi della qualità dell'aria</i> .....	31
5.1.2 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i> .....	32
5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO .....	32
5.2.1 <i>Caratteri geologici dell'area di intervento</i> .....	33
5.2.2 <i>Caratterizzazione dei suoli</i> .....	34
5.2.3 <i>Considerazione sulla qualità dell'ambiente</i> .....	35
5.3 RUMORE .....	35
5.3.1 <i>Considerazioni sulla qualità della componente</i> .....	35
5.4 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO .....	35
5.4.1 <i>Considerazione sulla qualità della componente paesaggio</i> .....	38
5.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	38
5.5.1 <i>Aspetti generali</i> .....	38
5.5.2 <i>Flora e vegetazione</i> .....	38
5.5.3 <i>Fauna</i> .....	39



5.5.4	<i>Considerazioni sulla qualità della componente .....</i>	40
5.6	CARATTERI SOCIO-ECONOMICI E DI SICUREZZA DEL TERRITORIO .....	41
5.6.1	<i>Considerazioni sulla qualità della componente caratteri socio-economici.....</i>	41
6.	QUADRO AMBIENTALE: ENTITÀ DELLE PRESSIONI .....	42
6.1	ATMOSFERA.....	42
6.1.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	42
6.1.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	43
6.2	SUOLO E SOTTOSUOLO .....	43
6.2.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	43
6.2.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	44
6.3	RUMORE .....	44
6.3.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	44
6.3.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	45
6.4	PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO.....	45
6.4.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	45
6.4.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	45
6.5	FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI .....	45
6.5.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	45
6.5.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	46
6.6	CARATTERI SOCIOECONOMICI E DI SICUREZZA DEL TERRITORIO .....	46
6.6.1	<i>Fase di cantiere .....</i>	46
6.6.2	<i>Fase di esercizio.....</i>	46
7.	SINTESI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....	47
7.1	COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	47
8.	MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE.....	48
8.1	CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	48
8.2	MISURE DI MITIGAZIONE.....	49
8.2.1	<i>Atmosfera.....</i>	49
8.2.2	<i>Suolo e sottosuolo .....</i>	50
8.2.3	<i>Rumore .....</i>	50
8.2.4	<i>Paesaggio e fruizione del sito.....</i>	50



## 1. PREMESSA

Il presente Studio di fattibilità ambientale è parte integrante del Lotto 1 del Progetto Definitivo attualmente coperto da finanziamento commissionato agli scriventi dal Comune di Ussassai per gli interventi denominati “*Opere di consolidamento nel centro abitato di Ussassai*”. Gli interventi in progetto riguardano la realizzazione di opere di drenaggio, regimazione superficiale e opere strutturali funzionali alla mitigazione del rischio idraulico del centro abitato del paese.

La viabilità interessata dagli interventi tra cui è presente la SS189 e alcune strade comunali di minore importanza allo stato di fatto risulta sprovvista di efficaci opere di collettamento delle acque di versante. Solo lungo una minima parte dello sviluppo stradale sono presenti cunette alla francese che consentono la raccolta e lo smaltimento delle acque di versante e di piattaforma. Pertanto in occasione di eventi meteorici anche ordinari, le opere di collettamento esistenti non consentono il drenaggio efficace delle acque meteoriche causando allagamenti superficiali lungo la viabilità urbana di Ussassai. Nell’ambito della presente progettazione vengono proposti interventi volti a mitigare tali fenomeni.

Lo *Studio di fattibilità ambientale* è stato articolato definendo il Quadro Programmatico, Progettuale e Ambientale, valutando lo stato delle componenti ambientali allo stato di fatto, attribuendo per ciascuna di esse un livello di qualità che, abbinata al potenziale impatto delle opere sulla specifica componente, determina l’entità della pressione.



## 2. QUADRO PROGRAMMATICO

### 2.1 INTRODUZIONE

Il Quadro Programmatico ha lo scopo di definire con quale logica, in relazione agli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale, il progetto si colloca sia nel complesso dello sviluppo socioeconomico, sia nella struttura spaziale del territorio circostante.

Il Quadro Programmatico è finalizzato a:

- illustrare il progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti di riferimento, nonché in relazione alle sue finalità e agli eventuali riflessi in termini sia di vincoli che di opportunità, sul sistema economico e territoriale;
- descrivere le finalità e le motivazioni strategiche dell'opera proposta e le modalità con cui soddisfa la domanda esistente, anche alla luce delle trasformazioni in corso a livello locale e allo stato di attuazione della pianificazione;
- indicare il rapporto tra costi preventivi e benefici stimati, anche in termini socio-economici;
- indicare l'attuale destinazione d'uso dell'area, come indicato dalla vigente strumentazione urbanistica (PUC) e dei vincoli di varia natura esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona di studio.

In tale contesto l'opera in progetto è stata quindi confrontata con le linee programmatiche e di pianificazione degli Enti Pubblici competenti, considerando in particolare gli strumenti riguardanti il settore di difesa del suolo e gli strumenti di pianificazione territoriale.

### 2.2 FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'OPERA IN PROGETTO

L'area oggetto di studio e di intervento è localizzata lungo la viabilità di accesso e nell'abitato del comune di Ussassai, in Provincia di Nuoro.

Allo stato di fatto la viabilità interessata dagli interventi tra cui è presente la SS189 e alcune strade comunali di minore importanza sono sprovviste di opere di collettamento delle acque di versante efficaci. Solo lungo una minima parte dello sviluppo stradale sono presenti cunette alla francese che consentono la raccolta e lo smaltimento delle acque di piattaforma. Pertanto in occasione di eventi meteorici anche ordinari, le opere di collettamento esistenti non consentono il drenaggio delle acque meteoriche in maniera efficiente, causando allagamenti superficiali lungo la viabilità urbana di Ussassai. Nell'ambito della presente progettazione, saranno proposti interventi volti a mitigare tali fenomeni.

### 2.3 INQUADRAMENTO PROGRAMMATICO: PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Per un inquadramento sotto l'aspetto della pianificazione territoriale, in riferimento a quanto prescritto dalla Legge Urbanistica Regionale L.R. 56/77 “Tutela ed uso del suolo”, sono stati considerati dal punto di vista prescrittivo e di indirizzo:



- il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.);
- il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.) della Provincia di Nuoro;
- il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Ussassai;
- il Piano di zonizzazione acustica.

A completamento del quadro delle conoscenze in merito alla tutela del territorio, sono stati esaminati:

- il *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)*;
- Il *Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)*

### 2.3.1 Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) della Regione Sardegna

Approvato con la D.G.R. n. 36/7 del 5 settembre 2006, il Piano Paesaggistico Regionale è uno strumento di governo del territorio che persegue il fine di preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo, proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale con la relativa biodiversità, e assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile al fine di migliorarne le qualità. Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

Il Piano è attualmente in fase di rivisitazione per renderlo coerente con le disposizioni del Codice Urbano, tenendo conto dell'esigenza primaria di addivenire ad un modello condiviso col territorio che coniughi l'esigenza di sviluppo con la tutela e la valorizzazione del paesaggio.

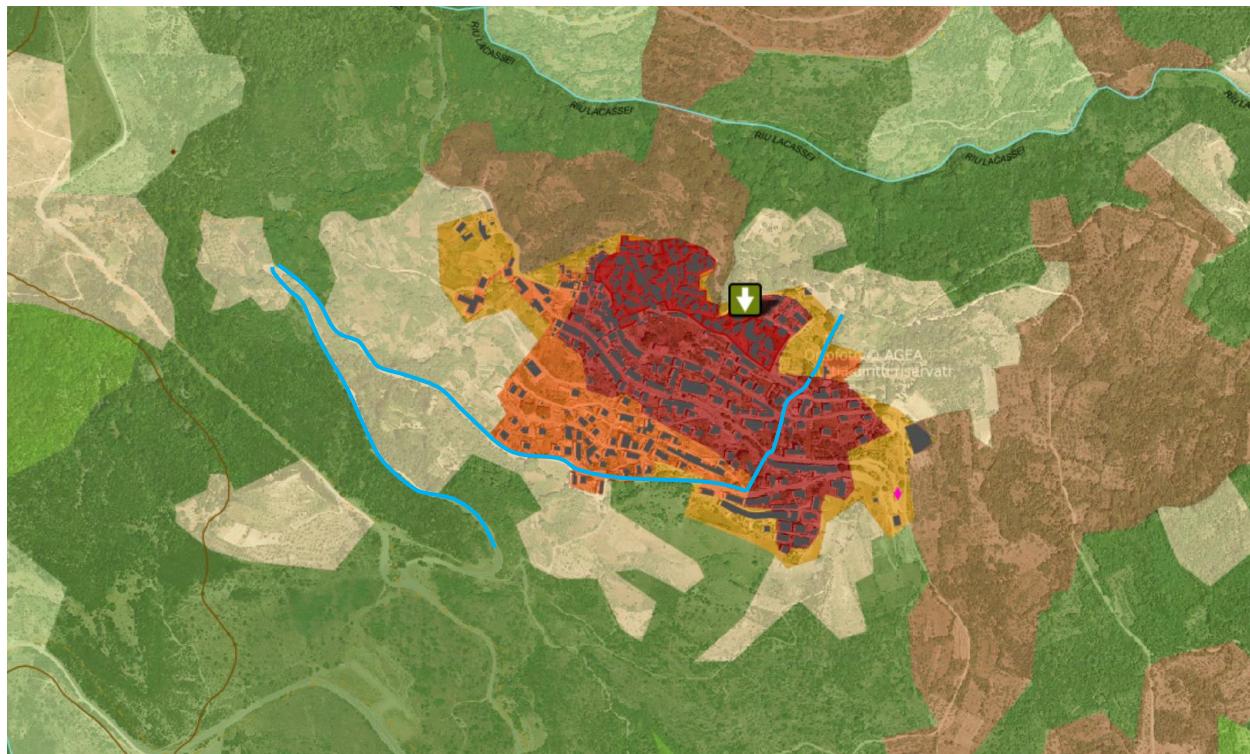
Il territorio costiero è stato diviso dal piano (al quale ha lavorato il comitato scientifico nominato dalla Giunta) in 27 ambiti omogenei catalogati tra aree di interesse paesaggistico, compromesse o degradate.

L'area oggetto di analisi non rientra in nessuno degli ambiti omogenei identificati, bensì ricade nel territorio interno. In Figura 1 si riporta la cartografia disponibile che riporta le caratteristiche peculiari del territorio sotto l'aspetto ambientale, storico culturale e insediativo.

L'analisi evidenzia che l'area d'intervento ricade principalmente in aree caratterizzate da "vegetazione a macchia e boschi", "centri urbani di antica e primaria formazione", "espansioni fino agli anni 50" e "espansioni recenti".

Da un'analisi di dettaglio della cartografia emerge che gli interventi in progetto, ubicati per la maggior parte al margine della viabilità esistente, non sono interessate aree tutelate.

Dall'analisi del PPR pertanto non vi sono evidenze che pregiudicano la fattibilità degli interventi in progetto.

**[AA] Beni paesaggistici art. 143**

Fascia costiera



Alberi monumentali



Aree di interesse botanico



Aree di interesse faunistico



Laghi, invasi e stagni



Fiumi e torrenti (alveo inciso)

**[AA] Beni paesaggistici art. 142**

Vulcani



Parchi e aree protette nazionali

**[AA] Aree interesse naturalistico**

Aree gestione speciale Ente Foreste



Oasi permanenti di protezione faunistica



Siti di Interesse Comunitario



Zone di Protezione Speciale



Sistema regionale dei parchi

**[AA] Componenti paesaggio ambientale**

- Componenti ambientali
  - Vegetazione a macchia e in aree umide
  - Boschi
  - Praterie
  - Sugherete; castagneti da frutto
  - Cltture specializzate ed arboree
  - Impianti boschivi artificiali
  - Cltture erbacee specializzate;

- Scavi
- Scavi

**[AS] Aree produttive storiche**

Aree delle saline storiche



Aree della bonifica D.G.R. 2009-2010



Aree dell'organizzazione mineraria



Parco geominerario Storico Ambientale DM 08.09.2016

**[AI] Componenti insediativo**

Edificato

Edificato urbano

Edificato Urbano Diffuso

**Centri abitati**

- Centri di antica e prima formazione
- Espansioni fino agli anni 50
- Espansioni recenti

Centri di antica e prima formazione Atti 2007-2012

**Figura 1 – Assetto ambientale, storico culturale e insediativo rilevati nell'area d'interesse.**

(Fonte: Geoportale "SardegnaMappe")

Le linee azzurre rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto



### 2.3.2 Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P)

Il Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro è stato adottato in via definitiva con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 131 del 7 novembre 2003, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della LR n. 45/1989, ed è entrato in vigore il giorno della pubblicazione sul BURAS n. 20 del 5 luglio 2004.

In Sardegna il P.U.P. rimane definito nelle finalità e nei contenuti dalla L.R. 45/89, secondo la quale deve:

- disciplinare l'uso del territorio agricolo e costiero;
- garantire la salvaguardia dei beni ambientali e culturali;
- localizzare e disciplinare le aree destinate alle attività produttive d'interesse sovracomunale;
- predisporre la normativa relativa alla viabilità d'interesse provinciale;
- definire le procedure secondo le quali validare la compatibilità ambientale delle trasformazioni antropiche del territorio.

La legge regionale inoltre sancisce la subordinazione del P.U.P. alla pianificazione regionale, di cui deve rispettare le indicazioni. Quest'ultima si esprime, secondo l'articolo 3 della L.R. 45/89, sia attraverso i Piani territoriali paesistici sia per mezzo delle direttive, dei vincoli e degli schemi di assetto territoriale. Mentre i primi sono stati configurati come strumenti prioritari per il controllo del territorio, ed in particolare del sistema paesistico-ambientale, gli Schemi di assetto territoriale hanno piuttosto il compito di garantire le compatibilità fra le azioni di sviluppo, le risorse disponibili e la tutela dei valori ambientali ancora presenti.

L'area in oggetto d'intervento rientra nell'Ambito territoriale C.M. Ogliastro.

Non si riporta l'analisi cartografica relativa al Piano provinciale poiché non si riscontrano informazioni aggiuntive rispetto a quanto riportato nell'ambito della pianificazione regionale e di settore.

### 2.3.3 Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) del Comune di Ussassai

Il Piano Urbanistico Comunale è stato introdotto nella legislazione urbanistica regionale con l'entrata in vigore della L.R. n°45 del 22/12/89, nella quale il P.U.C. viene individuato quale strumento di pianificazione territoriale di livello comunale (art.3 e art.19). Il P.U.C. del Comune di Ussassai rappresenta il più importante strumento per la conoscenza e la gestione sistematica del territorio comunale. Il piano costituisce, inoltre, un supporto tecnico-normativo flessibile nel rispetto della legislazione in materia e della salvaguardia preminente delle risorse ambientali e paesaggistiche. Lo studio del piano consente di affrontare tematiche quali, fra le più importanti, la valorizzazione del paese, del suo centro abitato e delle risorse in esso localizzate, la tutela delle parti del territorio a vocazione produttiva agricola con la salvaguardia del territorio rurale ed il recupero del patrimonio edilizio esistente.

I contenuti del Piano Urbanistico Comunale sono i seguenti:

- Analisi della popolazione con l'indicazione delle possibili soluzioni assunte a base della pianificazione;
- Attività produttive insediate sul territorio;
- Prospettiva del fabbisogno abitativo;



- Rete delle infrastrutture e delle principali opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
- Normativa di uso del territorio per le diverse destinazioni di zona;
- Individuazione delle unità minime da assoggettare unitariamente alla pianificazione del piano;
- Individuazione delle aree da assoggettare a speciali norme di tutela e salvaguardia;
- Individuazione degli ambiti territoriali dove si renda necessario il recupero del patrimonio storico edilizio ed urbanistico, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico artistica ed ambientale anche non vincolati;
- Norme e procedure per misurare la compatibilità ambientale dei progetti di trasformazione urbanistica e territoriale.

Come si legge dalla Relazione tecnica del P.U.C. del Comune: “*Il quadro di riferimento territoriale, economico e sociale del Comune di Ussassai ha consentito di individuare delle linee di indirizzo su cui impostare una appropriata strategia di interventi e un’articolazione delle destinazioni d’uso del territorio che si basa su un assetto oramai consolidato nelle sue determinanti principali, quali:*

- *un ambito a forte caratterizzazione paesistica posto sul versante settentrionale del territorio comunale che abbraccia tutta l’area che da Monte Mela e Montarbu arriva fino a Serra Armidda ai confini con Monte Tonneri (parte di territorio che rientra nel Parco del Gennargentu), nel quale l’elemento di conservazione e salvaguardia delle risorse del paesaggio deve costituire punto di partenza per un nuovo utilizzo del territorio, anche ai fini turistici;*
- *un ambito insediativo, ancora oggi debolmente strutturato, rappresentato dal paese di Ussassai, per il quale, in questi ultimi anni, si è tentato (vedi il P.di F.vigente) di sviluppare attività residenziali, sociali, commerciali e industriali; in questo ambito occorre portare avanti una politica di rivitalizzazione, con interventi volti sia al recupero dell’esistente che al potenziamento del nucleo abitato, creando una forte integrazione insediativa e funzionale con i centri limitrofi. [...]*

*In particolare il PUC tende a evitare che nelle zone agricole individuate si:*

- *riduca la consistenza delle formazioni arboree lineari esistenti anche se non individuate negli elaborati grafici di piano;*
- *eliminino le alberature segnaletiche di confine e d’arredo o a carattere monumentale in genere;*
- *elimini qualsiasi manufatto di valore storico e/o culturale;*
- *diminuisca il grado d’efficienza idraulica della rete scolante superficiale;*
- *realizzino variazioni profonde dei terreni ricadenti in aree di interesse archeologico;*
- *realizzino colture che aumentino la instabilità dei terreni;*
- *realizzino opere di sistemazione fondiaria che aggravino la possibilità di ristagni ed impaludimenti.*



La zonizzazione delle aree agricole è stata effettuata sulla base dell'analisi dei seguenti elementi: caratteristiche pedo-agronomiche dei suoli e loro attitudine all'uso agricolo, usi prevalenti, estensione territoriale delle particelle e compromissione dell'equilibrio naturale del territorio indotta dagli usi antropici.

Sulla base di questi parametri il PUC ha suddiviso le aree agricole in zone E2, di primaria importanza per la funzione agricolo-produttiva, ed in zone E5, marginali per la funzione agricola, che, sulla base della loro suscettività d'uso pascolativo o ambientale-forestale, sono state articolate in due sottozone E5a ed E5f.

Nelle immagini a seguire sono riportati degli estratti delle carte di zonizzazione del territorio comunale di Ussassai, specifici elaborati del Piano Urbanistico Comunale, dalla quale si evince che le aree che saranno interessate dalla realizzazione delle opere in progetto si inquadrano principalmente in un contesto residenziale (area Nord, cfr.

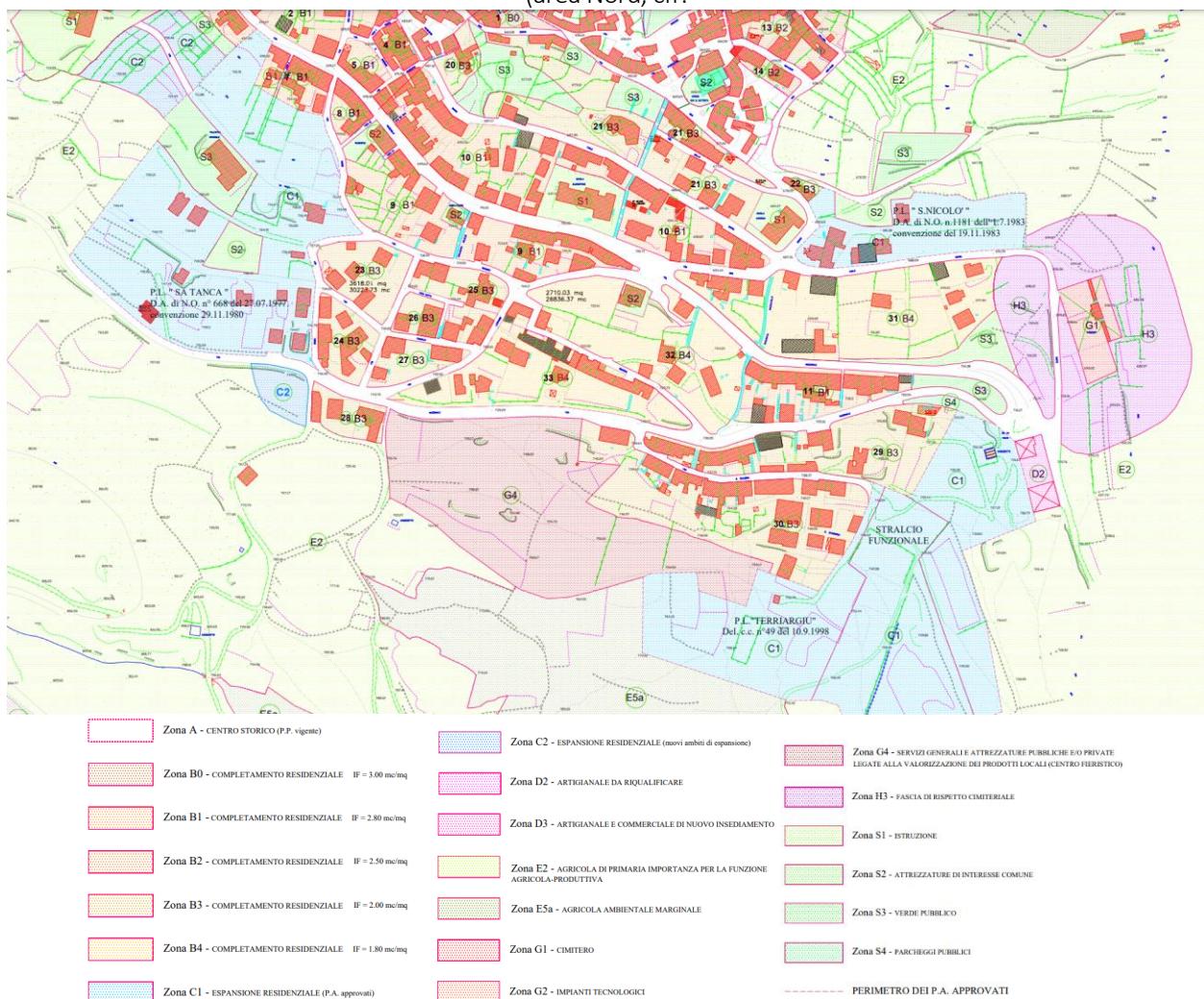
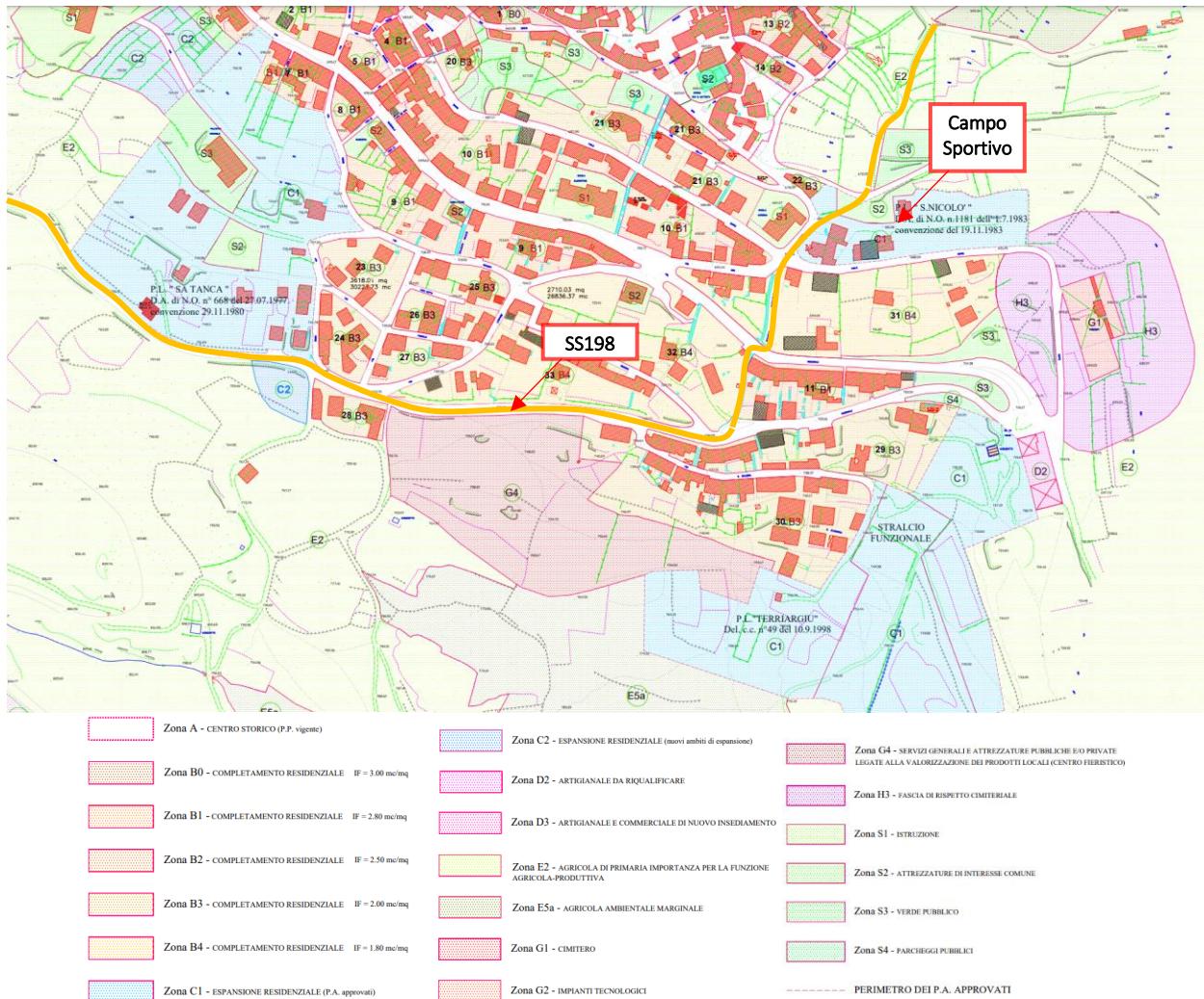


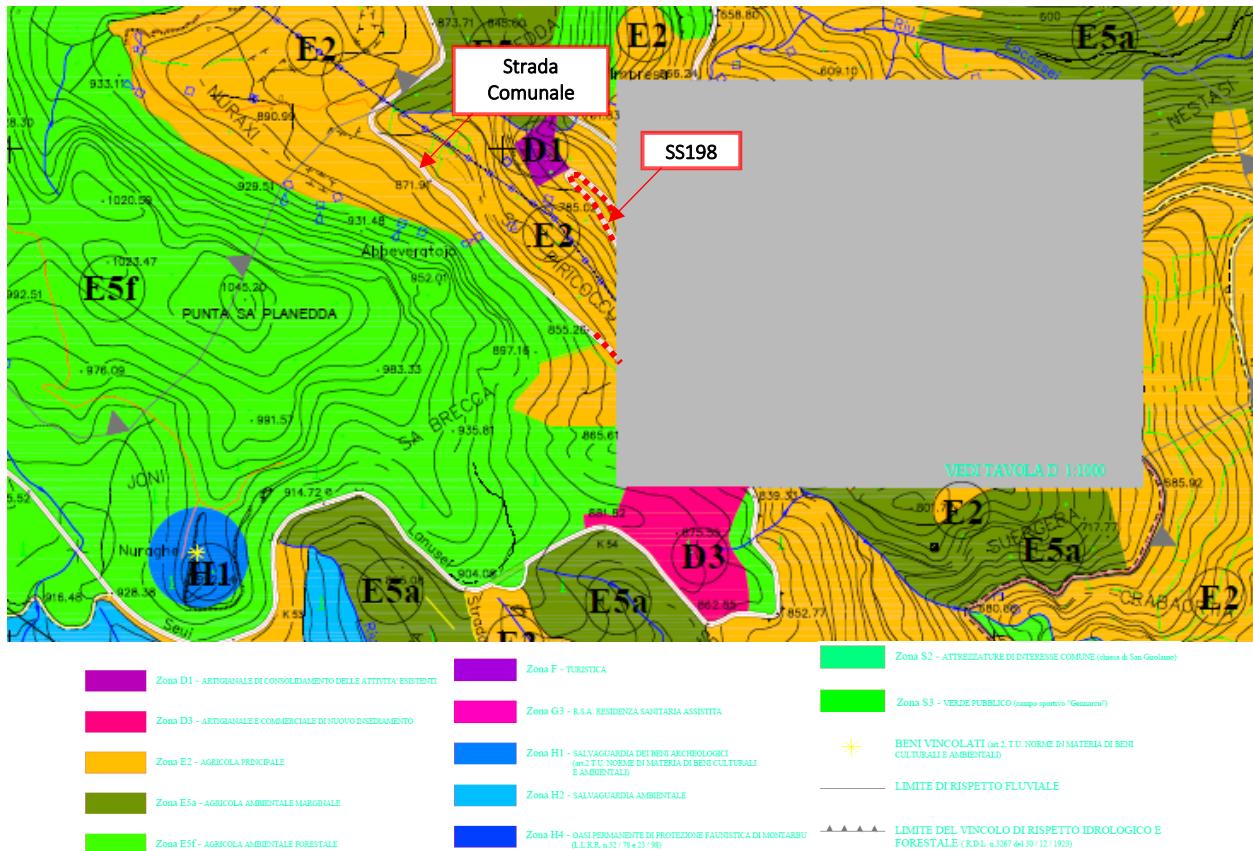
Figura 2) e agricolo (zona E2, area Sud, cfr. Figura 3).



**Figura 2 – Zonizzazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Ussassai**

(Fonte: Tavola D – Zonizzazione del centro abitato)

Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

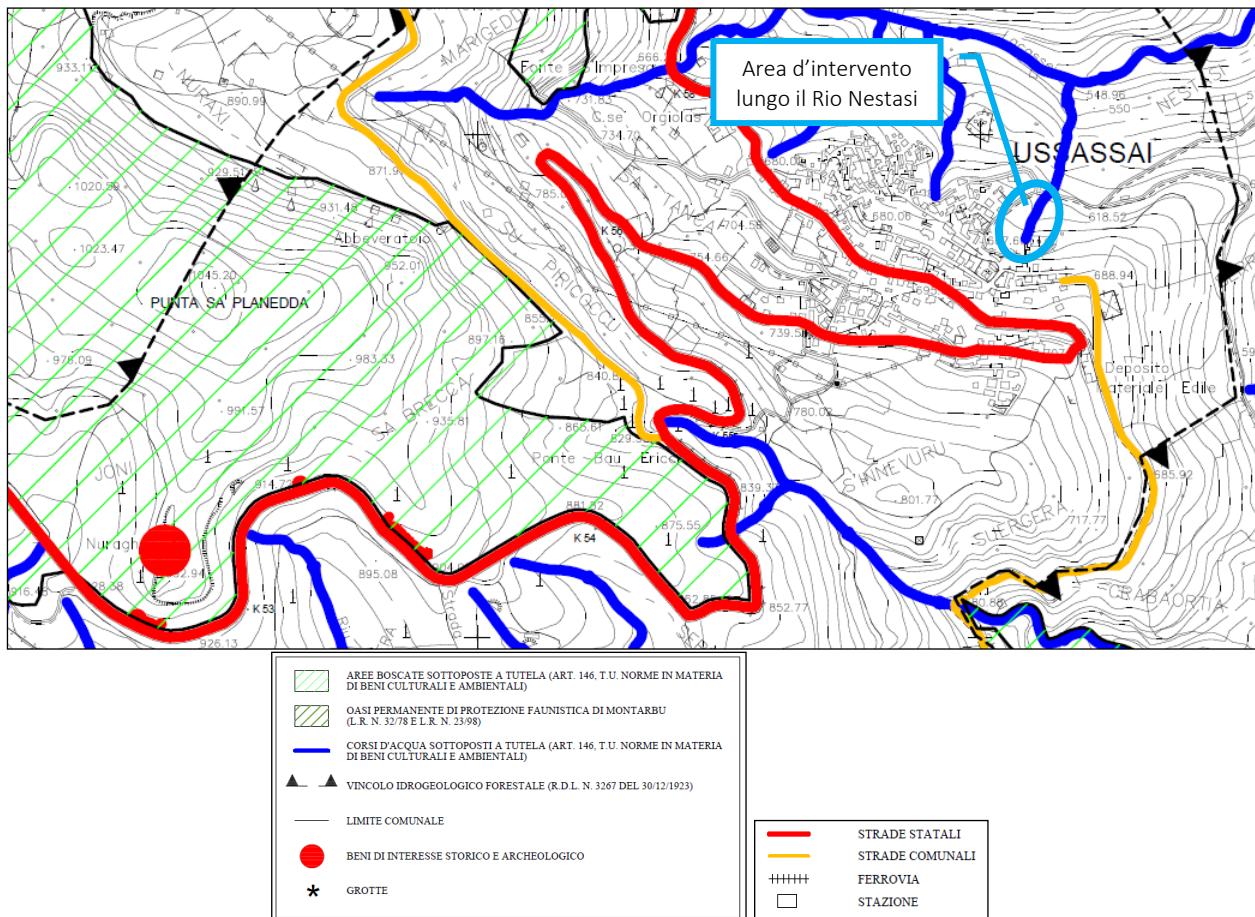


**Figura 3 - Zonizzazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Ussassai**

(Fonte: Tavola D1 – Zonizzazione del territorio comunale e viabilità)

Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

In Figura 4 è riportato un estratto della Tavola G – Emergenze Storico – Culturali, Vincoli archeologici, paesaggistici e ambientali e Infrastrutture di Trasporto. Dalla consultazione della cartografia emerge che il Riu Nestasi, lungo il quale varranno previsti, nell'ambito della presente progettazione, degli interventi di sistemazione, è indicato tra i “Corsi d'acqua sottoposti a tutela (art. 146, t.u. norme in materia di beni culturali e ambientali)”.



**Figura 4 – Estratto della tavola G: Emergenze Storico – Culturali, Vincoli archeologici, paesaggistici e ambientali e Infrastrutture di Trasporto del P.U.C. del Comune di Ussassai**

### 2.3.4 Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato. Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale.

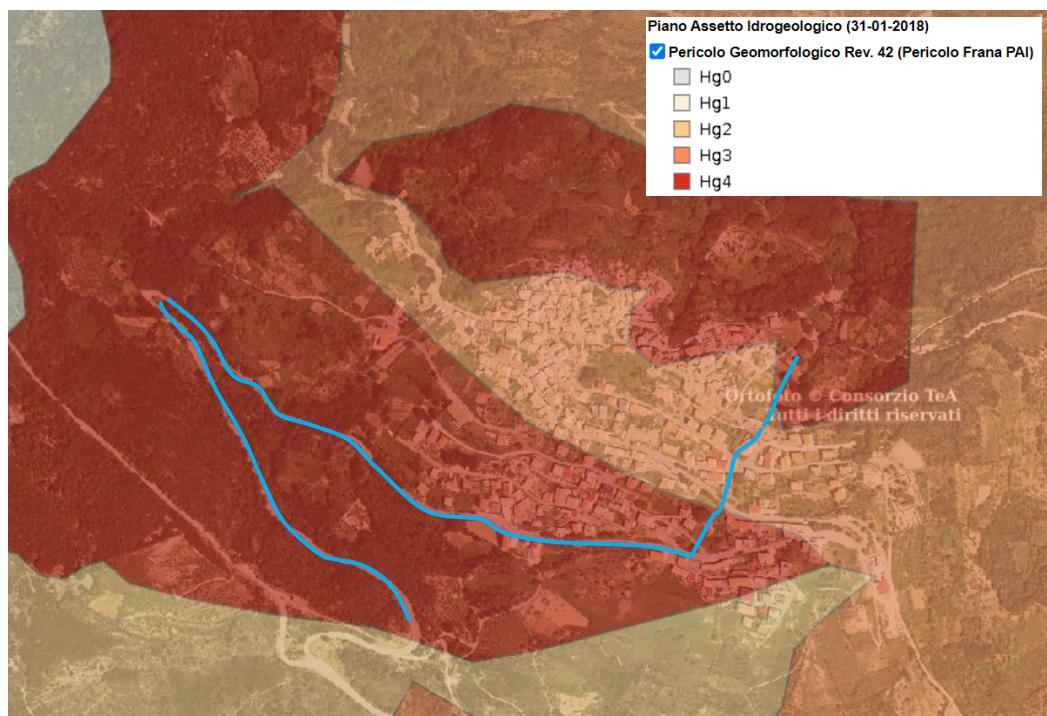
*"Con deliberazione in data 30.10.1990 n. 45/57, la Giunta Regionale suddivide il Bacino Unico Regionale in sette Sub\_Bacini, già individuati nell'ambito del Piano per il Razionale Utilizzo delle Risorse Idriche della Sardegna (Piano Acque) redatto nel 1987. L'intero territorio della Sardegna è suddiviso in sette sub-bacini, ognuno dei quali caratterizzato in grande da generali omogeneità geomorfologiche, geografiche, idrologiche ma anche da forti differenze di estensione territoriale."*

L'area oggetto di intervento ricade nel sottobacino n. 7 Flumendosa – Campidano – Cixerri.



*“Il Sub\_Bacino si estende per 5960 km<sup>2</sup>, pari al 24.8 % del territorio regionale; è l'area più antropizzata della Sardegna ed il sistema idrografico è interessato da diciassette opere di regolazione in esercizio e otto opere di derivazione. I bacini idrografici di maggior estensione sono costituiti dal Flumendosa, dal Flumin Mannu, dal Cixerri, dal Picocca e dal Corr'e Pruna; numerosi bacini minori risultano compresi tra questi e la costa. [...] Numerosi altri corsi d'acqua minori, inoltre, attraversano le rimanenti parti del Sub\_Bacino; essi, seppure con bacini imbriferi modesti, meritano particolare attenzione per l'interferenza tra reticolo idrografico, insediamenti urbani e la rete dei trasporti.”*

Dall'analisi della cartografia relativa al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI), riportata nelle seguenti immagini, è possibile rilevare che l'area oggetto di intervento ricade in una zona caratterizzata da pericolosità di frana 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) e 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).

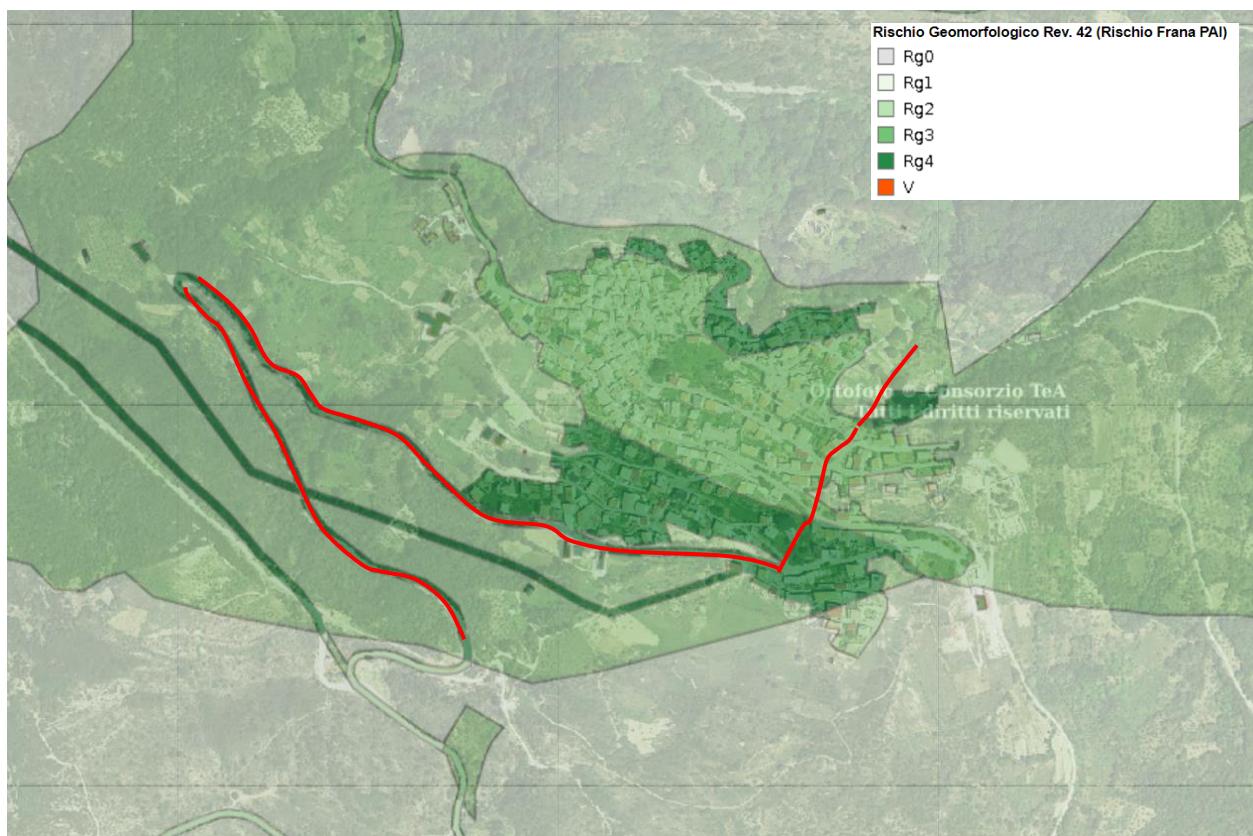


**Figura 5 – Rischio geomorfologico (Pericolo frana PAI). (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**  
**Le linee gialle rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto**



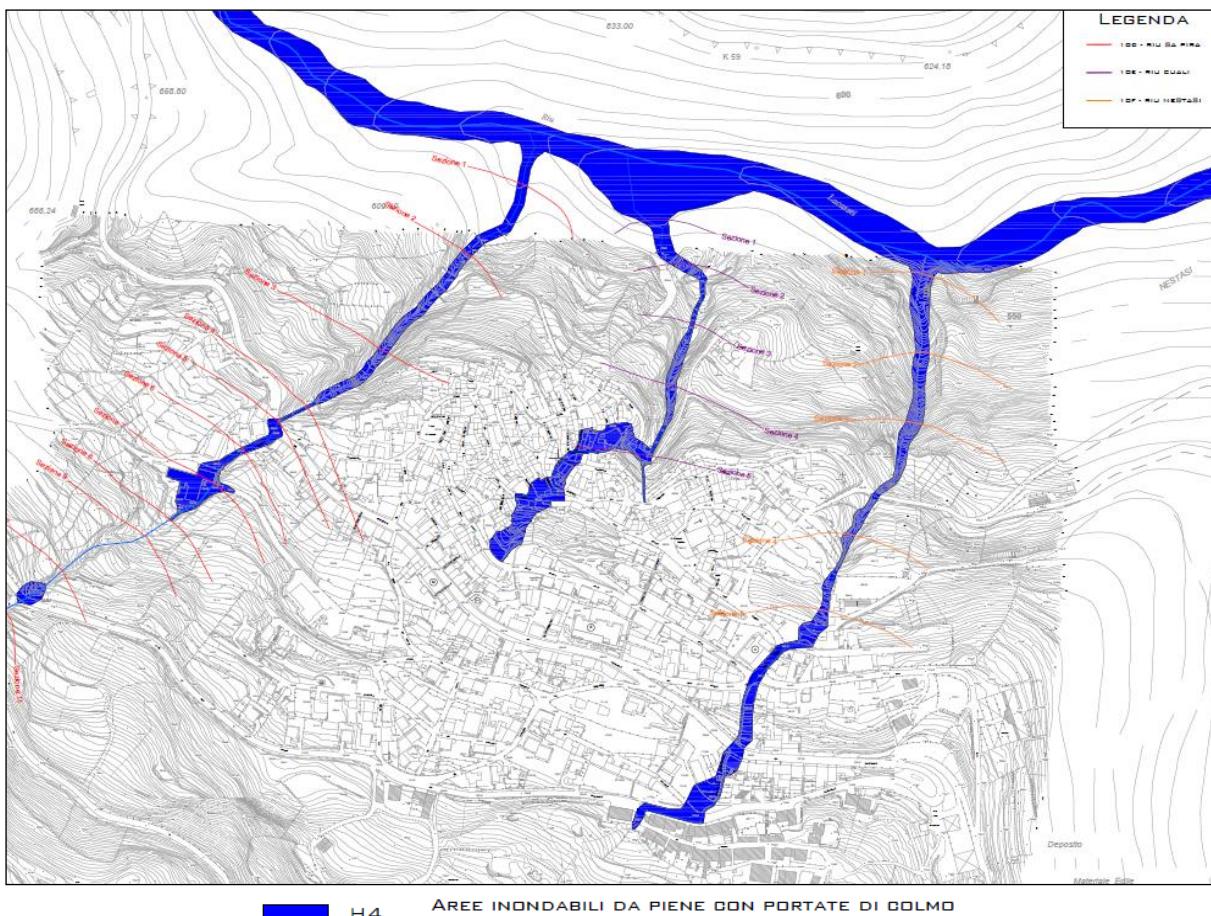
Alla luce della pericolosità di frana appena riportata e gli elementi a rischio nell'area in esame, si evidenziano classi di pericolosità, riportate nell'immagine a seguire:

- Rg2 – medio: danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- Rg3 – elevato: sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- Rg4 - molto elevato: sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socio-economiche.



**Figura 6 – Classi di pericolosità (Rischio frana PAI) (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**  
**Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto**

Relativamente alla parte idraulica, i due corsi d'acqua che attraversano l'abitato e che sono interessati dagli interventi in oggetto, sono classificati in area a **Pericolosità idraulica molto elevata Hi4**, così come individuato nello studio di cui all'art. 8 comma 2 delle N.T.A. del PAI.



**Figura 7 – Studio di Compatibilità Idraulica (di cui all'Art. 8 Comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI) del territorio comunale di Ussassai - Carta della Pericolosità in Variante ambito Urbano**

“Per dette aree sono indicati i seguenti indirizzi per la definizione delle norme di salvaguardia.

a. Aree a rischio medio. Nelle seguenti aree sono consentiti:

- la realizzazione di opere, scavi e riporti di qualsiasi natura deve essere programmata sulla base di opportuni rilievi e indagini geognostiche, di valutazioni della stabilità globale dell'area e delle opere nelle condizioni “ante”, “post” e in corso d’opera effettuate da un professionista abilitato;
- sono consentiti tutti gli interventi di cui ai precedenti artt. 16 e 17;
- l’autorizzazione degli interventi di trasformazione delle aree boschive dovrà tenere conto delle finalità del PAI.

b. Aree a rischio molto elevato. In tali zone sono consentiti esclusivamente:

- gli interventi di demolizione senza ricostruzione;



- gli interventi di manutenzione ordinaria così come definiti alla lettera a) dell'art. 31 della legge n. 457/1978;
  - gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamento di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
  - gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico;
  - tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi.
- c. Aree a elevato rischio. Oltre agli interventi ammessi per l'area a), sono consentiti esclusivamente:
- gli interventi di manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere b) e e) dell'art. 31 della legge n. 457/1978, senza aumento di superficie o volume, interventi volti a mitigare la vulnerabilità dell'edificio;
  - gli interventi di ampliamento degli edifici esistenti unicamente per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario.

*Le misure di salvaguardia suddette, tuttavia, dovranno essere inquadrata in un più ampio impianto normativo mirante da un lato alla disciplina delle aree soggette a rischio idrogeologico secondo opportuni programmi di attuazione degli interventi, dall'altro provvedere idonee direttive e vincoli per le aree pericolose al fine di predisporre un sistema di prevenzione adeguato alle situazioni specifiche del territorio.”*

Pertanto, dalla consultazione della documentazione del PAI, non si rilevano evidenze che pregiudicano la fattibilità delle opere in progetto.

### 2.3.1 Piano Gestione Rischio Alluvione (P.G.R.A.)

I Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) sono predisposti in recepimento della direttiva 2007/60/CE e del relativo D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 “Attuazione della Direttiva Comunitaria 2007/60/CE, relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni”. Il PGRA individua strumenti operativi e di governance finalizzati a ridurre le conseguenze negative delle alluvioni, pertanto coinvolge tutti gli aspetti della gestione del rischio di alluvioni, con particolare riferimento alle misure non strutturali finalizzate alla prevenzione, protezione e preparazione rispetto al verificarsi degli eventi alluvionali. Ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010, le mappe di pericolosità e rischio di alluvioni contengono la perimetrazione delle aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo diversi tempi di ritorno delle precipitazioni.

Il PGRA per la Regione Autonoma della Sardegna è stato approvato con Delibera n. 2 del 15 marzo 2016 “Attuazione della Direttiva 2007/60/CE e del D.Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49 – Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna. Approvazione”.

Di seguito si riportano le carte del *Danno potenziale* (Figura 8), *Pericolosità da alluvione* (Figura 9) e del *Rischio* (Figura 10) dalle quali si evidenzia che le aree interessate dagli interventi non rientrano nelle aree di pericolosità.



Si segnala però che le aree ricadono all'interno del centro urbano di Ussassai che è classificato come zona a “*danno potenziale molto elevato – D4: Aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico – ambientali*”.

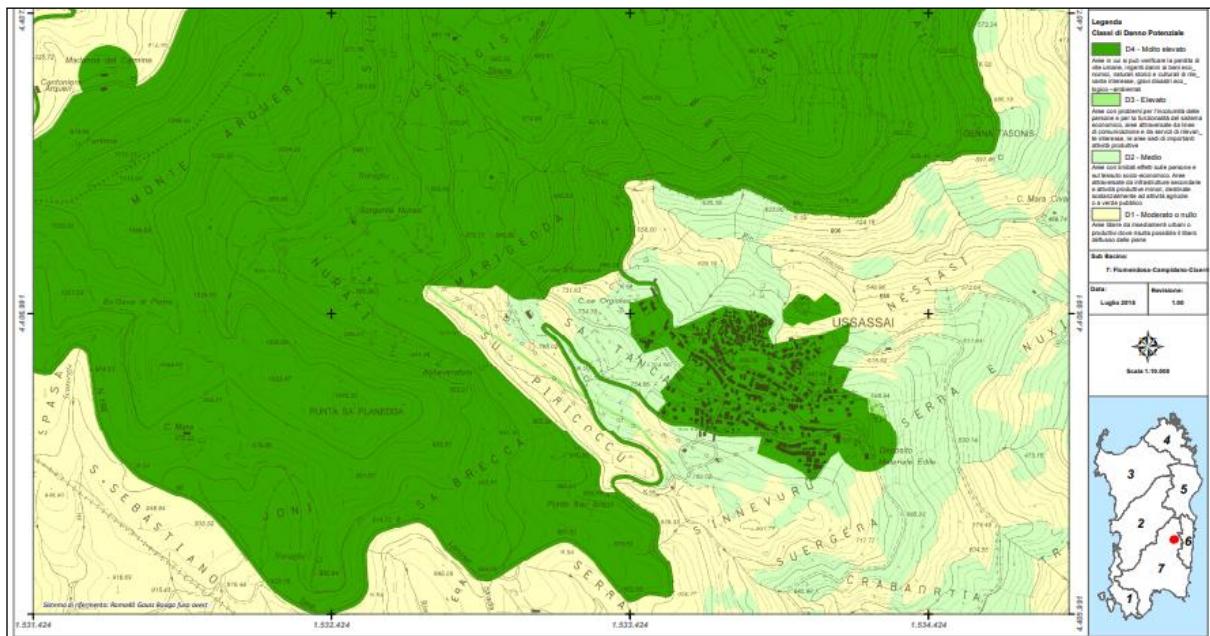


Figura 8 – Mappa del danno potenziale DP-0654 del PGRA

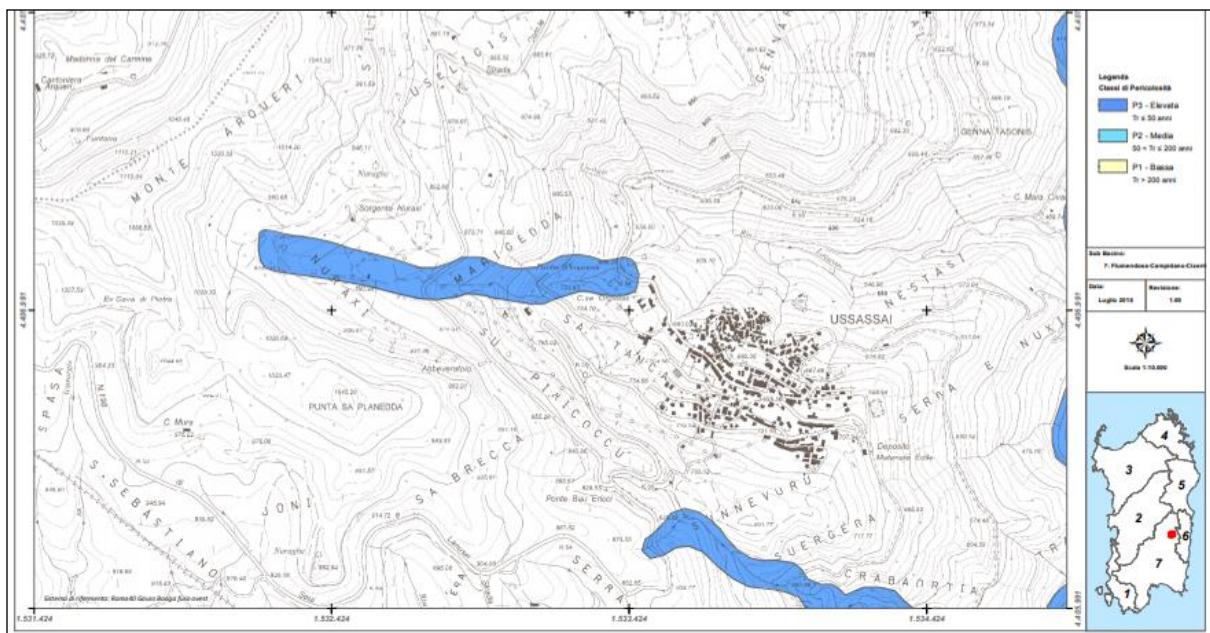
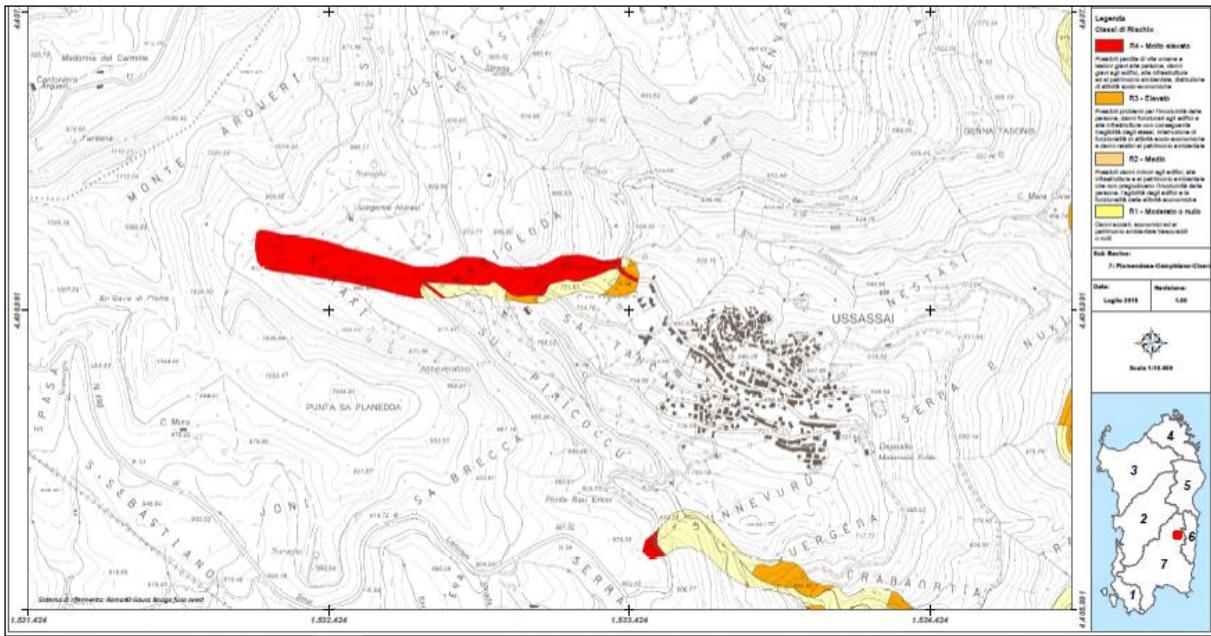


Figura 9 – Mappa della Pericolosità da alluvione Hi-0654 del PGRA



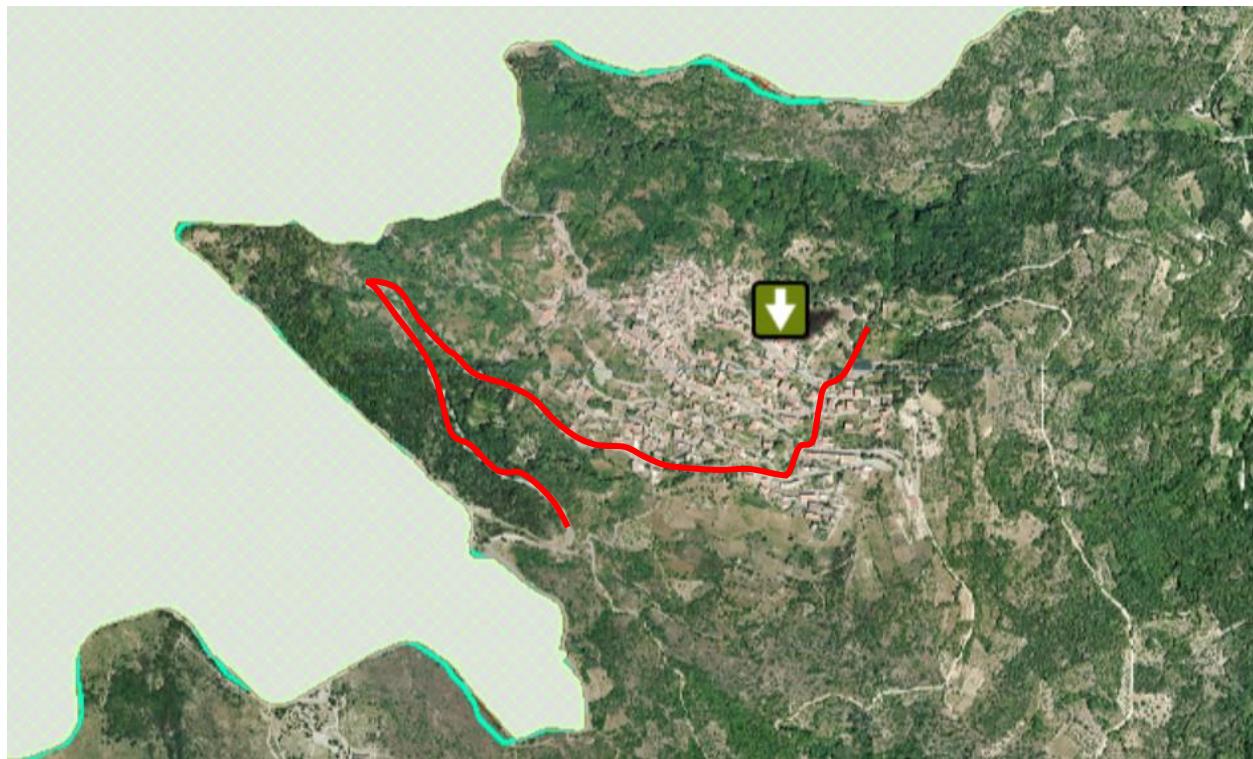
**Figura 10 – Mappa del Rischio di alluvione Ri-0654 del PGRA**

## 2.4 ALTRI VINCOLI AMBIENTALI E PAESISTICI NELL'AREA D'INTERVENTO

### 2.4.1 Vincoli derivanti dalla normativa comunitaria

La Rete Ecologica Regionale è costituita da alcuni oggetti fondamentali: si tratta dei territori facenti parte della Rete Natura 2000 e cioè le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), che derivano dall'applicazione delle Direttive Europee 79/409/CEE “Uccelli” e 92/43/CEE “Habitat” e che costituiscono gli elementi base per garantire la tutela della biodiversità.

L'analisi della documentazione evidenzia che le aree oggetto degli interventi non ricadono all'interno di zone vincolate ai sensi della normativa comunitaria.



**Figura 11 - Rete natura 2000 – le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto**  
*(Fonte: Geoportale Regione Sardegna)*

#### 2.4.2 Vincoli derivanti dalla normativa nazionale

L'azione volta alla tutela ambientale e paesistica si esplica a livello nazionale attraverso alcune leggi che, partendo da diverse considerazioni del territorio, hanno come comune obiettivo la salvaguardia dei caratteri non solo ambientali, ma anche legati alla percezione paesistico – visiva dell'intero contesto.

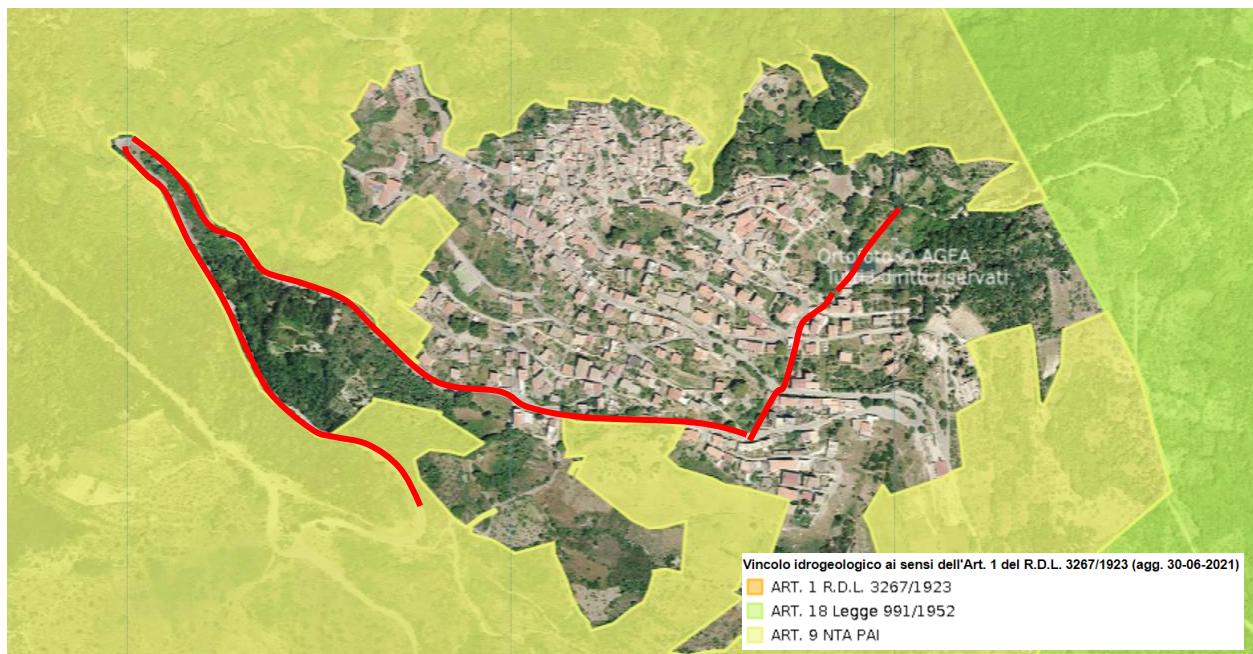
In Figura 12 si riporta la cartografia, consultabile sul Geoportale della Regione Sardegna, in cui vengono visualizzate le aree vincolate per scopi idrogeologici. Parte delle aree interessate da interventi oggetto della presente progettazione sono vincolate secondo l'art. 9 delle NTA del PAI, che si riporta per completezza nel seguito:

*“Gestione delle aree a vincolo idrogeologico:*

1. *L'organo competente della Regione Sardegna estende il vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto n. 3267/1923, ove non esistente, alle aree delimitate dal PAI come aree di pericolosità da frana.*
2. *Nelle aree di pericolosità da frana soggette a vincolo idrogeologico:*
  - a. *è sempre negata l'esenzione totale o parziale dal vincolo;*
  - b. *è vietato il pascolo di caprini nei boschi e nei terreni cespugliati con funzioni protettive, nelle aree di pericolosità da frana molto elevata ed elevata;*



- c. le prescrizioni di massima e di polizia forestale stabiliscono entro un anno dall'entrata in vigore del PAI ulteriori limitazioni del pascolo sui terreni deteriorati allo scopo di permettere la ricostituzione della copertura erbosa;
- d. i provvedimenti in materia di trasformazione colturale dimostrano espressamente l'assenza di riflessi negativi sulla stabilità dei suoli;
- e. le utilizzazioni e le opere che possono distruggere o deteriorare la vegetazione o comportare modifiche nell'assetto idrogeologico dei terreni, sempre che siano consentite dal PAI, devono essere realizzate contestualmente ad opportune misure compensative;
- f. l'applicazione delle prescrizioni di massima e di polizia forestale è comunque subordinata alla conformità con le presenti norme.”



**Figura 12 – Aree vincolate per scopi idrogeologici (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)**  
Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

#### 2.4.3 Vincoli derivanti dalla normativa regionale

Si è valutata l'eventuale presenza nell'area di intervento di porzioni di territorio vincolate ai sensi della L.R. 7 giugno 1989 n. 31 e s.m.i., legge che ha istituito le Aree Protette, parchi e riserve naturali.

Nelle zone d'intervento non si rilevano vincoli di tale natura.



#### 2.4.4 Vincoli derivanti dalla normativa provinciale

Si è valutata l’eventuale presenza nell’area di intervento di porzioni di terreni protette a livello provinciale.

Nelle zone d’intervento non si rilevano vincoli di tale natura.

### 2.5 SINTESI DEI VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI

L’analisi del Quadro Programmatico descritto nei paragrafi precedenti evidenzia il seguente scenario di sintesi in merito ai vincoli e alle prescrizioni che costituiscono caposaldo di riferimento per la progettazione delle opere:

- Area interessata da pericolosità rischio di frane Rg2 – medio, Rg3 – elevata, e Rg4 – molto elevata, in base al PAI;
- Corsi d’acqua sottoposti a tutela (art. 146, t.u. norme in materia di beni culturali e ambientali), tra cui si segnala il Riu Nestasi, lungo il quale varranno previsti, nell’ambito della presente progettazione, degli interventi di sistemazione.
- Area con vincolo idrogeologico, ai sensi dell’art. 9 delle NTA del PAI.

Alla luce dell’elenco appena riportato si afferma che l’intervento risulta conforme con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

La maggior parte degli interventi in progetto rientra nelle seguenti categorie:

#### Allegato A – “INTERVENTI ED OPERE IN AREE VINCOLATE ESCLUSI DALL’AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA”

- A.15. fatte salve le disposizioni di tutela dei beni archeologici nonché le eventuali specifiche prescrizioni paesaggistiche relative alle aree di interesse archeologico di cui all’art. 149, comma 1, lettera m) del Codice, la realizzazione e manutenzione di interventi nel sottosuolo che non comportino la modifica permanente della morfologia del terreno e che non incidano sugli assetti vegetazionali, quali: volumi completamente interrati senza opere in soprasuolo; condotte forzate e reti irrigue, pozzi ed opere di presa e prelievo da falda senza manufatti emergenti in soprasuolo; impianti geotermici al servizio di singoli edifici; serbatoi, cisterne e manufatti consimili nel sottosuolo; tratti di canalizzazioni, tubazioni o cavi interrati per le reti di distribuzione locale di servizi di pubblico interesse o di fognatura senza realizzazione di nuovi manufatti emergenti in soprasuolo o dal piano di campagna; l’allaccio alle infrastrutture a rete. Nei casi sopraelencati è consentita la realizzazione di pozzetti a raso emergenti dal suolo non oltre i 40 cm;
- A.25. interventi di manutenzione degli alvei, delle sponde e degli argini dei corsi d’acqua, compresi gli interventi sulla vegetazione ripariale arborea e arbustiva, finalizzati a garantire il libero deflusso delle acque e che non comportino alterazioni permanenti della visione d’insieme della morfologia del corso d’acqua; interventi di manutenzione e ripristino funzionale dei sistemi di scolo e smaltimento delle acque e delle opere idrauliche in alveo;

#### Allegato B – “INTERVENTI DI LIEVE ENTITÀ SOGGETTI A PROCEDIMENTO AUTORIZZATORIO SEMPLIFICATO”



- *B.28. realizzazione di ponticelli di attraversamento di corsi d'acqua, o tobinamento parziale dei medesimi, limitatamente al tratto necessario per dare accesso ad edifici esistenti o a fondi agricoli interclusi; riapertura di tratti tobinati di corsi d'acqua;*
- *B.31. interventi di adeguamento della viabilità vicinale e poderale eseguiti nel rispetto della normativa di settore;*
- *B.39. interventi di modifica di manufatti di difesa dalle acque delle sponde dei corsi d'acqua e dei laghi per adeguamento funzionale;*
- *B.40. interventi sistematici di ingegneria naturalistica diretti alla regimazione delle acque, alla conservazione del suolo o alla difesa dei versanti da frane e slavine.*

Risulta comunque necessaria la redazione della relazione paesaggistica in quanto, nelle porzioni di aree tutelate, è prevista la realizzazione di un canale a cielo aperto in malta e pietrame, tipologia di intervento non riconducibile a nessuna delle tipologie elencante negli allegati A e B del D.P.R. n. 31 del 2017.



### 3. QUADRO PROGETTUALE

#### 3.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

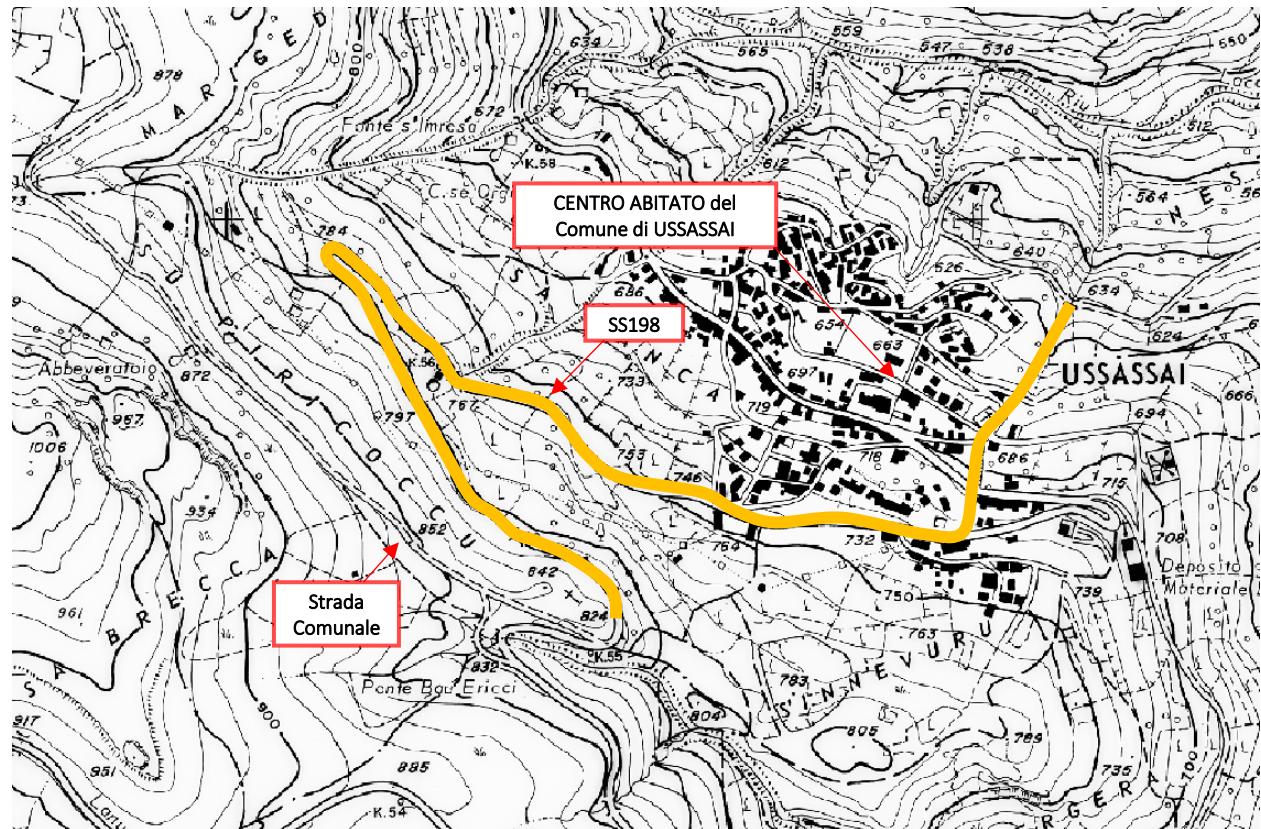
L'area di intervento interessa il territorio amministrativo del Comune di Ussassai, in provincia di Nuoro.

Il territorio comunale si estende per 47 km<sup>2</sup> con un dislivello di 796 m tra il punto più alto, 1112 m di Punta Giannantoni, e quello più depressione, 316 m di S'Isca 'e sa Pira. Situato tra i km 56,300 e 58 della S.S. 198 (Centro-orientale Sarda) il comune si adagia su un costone circondato da rigogliosi lecci e alcuni castagni. Nei pressi della parte bassa gli fanno corona orti, uliveti, vigneti e frutteti.

Gli interventi di progetto riguardano la realizzazione di opere di regimazione, captazione e smaltimento delle acque meteoriche che interessano i versanti e le piattaforme stradali a monte di Ussassai e di parte del centro abitato.

Cartograficamente l'area è compresa:

- nella Sezione 531-130 della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;
- al Foglio 218 "Isili" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.



**Figura 13 - Inquadramento dell'area oggetto di interventi su CTR Regionale (non in scala).**  
**Le linee gialle rappresentano l'ubicazione planimetria degli interventi in progetto**



### 3.2 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

In riferimento agli obiettivi di superamento delle problematiche idrauliche si riporta nel seguito una breve sintesi dei principali interventi previsti

INTERVENTO A: realizzazione di un sistema di raccolta e drenaggio lungo la SS198 composto da pozetti in cls con caditoie di raccolta ubicati lato strada e da una tubazione di drenaggio in PVC di dimensione variabile da 315 mm a 710 mm per l'allontanamento delle portate meteoriche provenienti dal versante sovrastante. L'intervento prevede inoltre l'adeguamento del canale di scarico esistente attraverso una sua riprofilatura e una sua protezione in massi del fondo e delle sponde che rilasci le portate raccolte nel Riu Fonte S'impresa. L'intervento si conclude con il rispristino della pavimentazione stradale del tratto interessato.

Lunghezza intervento: 660 m

INTERVENTO B: realizzazione di un sistema di raccolta e drenaggio lungo la SS198 composto un primo tratto di canaletta semicircolare e da un secondo tratto con pozetti in cls e caditoie di raccolta ubicati lato strada che convogliano in una tubazione di drenaggio in PVC di dimensione 315 mm per l'allontanamento delle portate meteoriche provenienti dal versante sovrastante. L'intervento prevede inoltre l'adeguamento del canale di scarico esistente attraverso una sua riprofilatura e una sua protezione in massi del fondo e delle sponde che rilasci le portate raccolte nel Riu Sa Pira. L'intervento si conclude con il rispristino della pavimentazione stradale del tratto interessato.

Lunghezza intervento: 230 m

INTERVENTO C: realizzazione di un sistema di raccolta e drenaggio lungo la SS198 composto un primo tratto di canaletta semicircolare e da un secondo tratto con pozetti in cls e caditoie di raccolta ubicati lato strada che convogliano in una tubazione di drenaggio in PVC di dimensione variabile da 500 mm a 1.000 mm per l'allontanamento delle portate meteoriche provenienti dal versante sovrastante. L'intervento prevede di scaricare le portate raccolte nel Riu Nestasi che è oggetto di adeguamento con gli interventi D e F. L'intervento si conclude con il rispristino della pavimentazione stradale del tratto interessato.

Lunghezza intervento: 705 m

INTERVENTO D: primo intervento sul tratto urbano del Riu Nestasi attualmente tombato che prevede di riportarlo a cielo aperto e di adeguare la sezione idraulica per il deflusso di una tr 200 per i tratti tombati. L'intervento prevede dunque di realizzare un canale a cielo aperto con sezione trapezia in malta e pietrame adiacente all'attuale tratto tombato che scorre al di sotto di una scalinata in cls e che permetta così di soddisfare i requisiti idraulici richiesti dalla normativa vigente e di ridurre il rischio idraulico attuale. Le dimensioni della sezione trapezia sono di 1.5 m per la base minore e di 3 m per la base maggiore (altezza pari a 1,5 m). Nei punti in cui non è stato possibile riportare il canale a cielo aperto verrà invece realizzato un tratto tombato della dimensione di 150 x 200



cm che garantisce il rispetto del franco idraulico richiesto. Lungo l'intervento sono stati previsti una serie di salti di fondo che permettano il contenimento delle velocità di deflusso e una serie di aperture con griglie di accesso che garantiscono l'ispezionabilità del canale. L'intervento si conclude con il rispristino della pavimentazione stradale del tratto interessato e la sistemazione del terreno nei tratti in cui è realizzata la sezione a cielo aperto.

Lunghezza intervento: 240 m

INTERVENTO E: secondo intervento sul tratto urbano del Riu Nestasi attualmente tombato che prevede di riportarlo a cielo aperto e di adeguare la sezione idraulica per il deflusso di una tr 200 per i tratti tombati. L'intervento prevede dunque di realizzare un canale a cielo aperto con sezione trapezia in malta e pietrame adiacente all'attuale tratto tombato e che permetta così di soddisfare i requisiti idraulici richiesti dalla normativa vigente e di ridurre il rischio idraulico attuale. Le dimensioni della sezione trapezia sono di 2.0 m per la base minore e di 4 m per la base maggiore (altezza pari a 1,5 m). L'intervento si conclude con la sistemazione del terreno in prossimità del nuovo cunettone.

Lunghezza intervento: 150 m

Per una migliore e approfondita descrizione si rinvia agli elaborati grafici e testuali che compongono il presente progetto.

### 3.3 CANTIERIZZAZIONE

#### 3.3.1 Cronoprogramma

La durata complessiva dei lavori è stimata preliminarmente in circa 12 mesi.

Si riporta in Figura 14 il cronoprogramma delle attività.

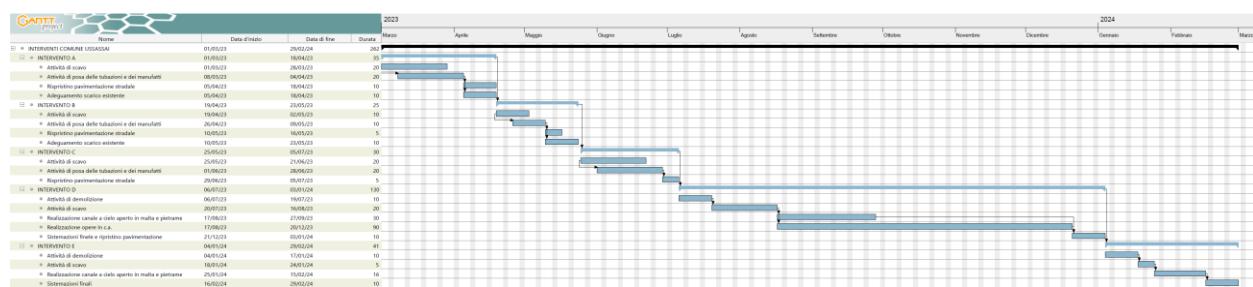


Figura 14 – Cronoprogramma delle attività

Per maggiori dettagli, si rimanda all'elaborato D.1.8 – Cronoprogramma delle fasi attuative.



### 3.3.2 Fasi di cantiere, accessi e piste di cantiere

Nel presente paragrafo è riportata una prima indicazione relativa alla cantierizzazione dell'intervento. La tipologia di cantiere sarà di quelli a lento avanzamento prevedendo in corrispondenza delle attività un senso unico alternato regolato da un apposito impianto semaforico mobile.

Le aree di cantiere fisse previste saranno due a seconda del tratto d'intervento. Nelle immagini a seguire è riportata una prima indicazione relativa alla loro ubicazione. Tale aspetto sarà oggetto di approfondimenti nella successiva fase progettuale.

La prima area di cantiere sarà prevista in corrispondenza della piazzola di sosta, lungo la SS 198, nei pressi dell'intersezione con la Strada Comunale (cfr. Figura 15).



Figura 15 – Ubicazione area cantiere 1 (cerchio rosso)

La seconda area di cantiere sarà prevista nel centro abitato di Ussassai, nelle vicinanze del campo sportivo (cfr. Figura 16).



Figura 16 - Ubicazione area cantiere 2 (cerchio rosso)



### 3.4 GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In linea generale si ricorda che la Normativa di riferimento è costituita da quanto disciplinato con D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”, ad oggi supportato dalle “Linee guida sull’applicazione della disciplina per l’utilizzo delle terre e rocce da scavo – Delibera del consiglio SNPA. Seduta del 09.05.19. Doc n. 54/19” - Linee Guida SNPA 22/2019 del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA).

Quanto definito dalle norme indica che i materiali da scavo (terre e rocce) possono essere gestiti con tre differenti modalità a seconda dei requisiti, della logistica e della natura del progetto:

- gestione delle terre e rocce da scavo come rifiuti (D. Lgs. 152/06)
- gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti ai sensi dell’articolo 184 -bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- riutilizzo nello stesso sito di terre e rocce ed esclusione sia dalla disciplina dei rifiuti che da quella dei sottoprodotti ai sensi dell’articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, che recepisce l’articolo 2, paragrafo 1, lettera c), della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti; comma 1 art. 240 del d.lgs. 152/2006. Per meglio identificare le caratteristiche del sito di produzione rispetto alla definizione normativa è utile considerare il “sito” come l’area cantierata caratterizzata da contiguità territoriale in cui la gestione operativa dei materiali non interessa la pubblica viabilità.

#### 3.4.1 Gestione delle terre e rocce come rifiuto

Il produttore di terre e rocce da scavo qualora intenda gestire il materiale come rifiuto ai sensi del D. Lgs. 152/06 deve classificare il materiale e consegnarlo al soggetto autorizzato.

Assunta la qualifica di rifiuto al materiale il produttore dovrà effettuare le analisi necessarie all’attribuzione del codice C.E.R. (170504 terra e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503) e identificare una modalità di recupero (Recupero ambientale – R10, Recupero come rilevato o sottofondo – R5, Recupero nell’industria della ceramica o dei laterizi – R5), fatta sempre salva la possibilità di conferirle semplicemente ai siti autorizzati per il loro smaltimento in discarica.

#### 3.4.2 Gestione delle terre e rocce come sottoprodotto

Il tema delle terre e rocce da scavo e, in particolare, la possibilità di gestire questi materiali come sottoprodotti al di fuori della normativa sui rifiuti, è stato oggetto nell’ultimo decennio di numerosi interventi normativi. Allo stato attuale, in attuazione di quanto previsto dall’art. 8 della legge 164/2014, di conversione con modifiche del decreto legge 133/2014 “Sblocca Italia”, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 183 del 07-08-2017 il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, con entrata in vigore il 22 agosto 2017. Tale Decreto sostituisce e riunisce in un’unica normativa tutta la gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti.



Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) con Delibera 54/19 del 09.05.2019 ha inoltre approvato le "Linee Guida sull'applicazione della disciplina sulle terre e rocce da scavo" che restituiscono una prospettiva del SNPA unitaria e trasparente del complesso tema delle terre e rocce da scavo. Esse approfondiscono i temi trattati nel DPR 120/2017, quali ad esempio: le operazioni di caratterizzazione di TRS (es. verifica dei requisiti ambientali, determinazione della percentuale del materiale antropico, determinazione dei valori di fondo); la gestione di TRS come sottoprodotto o nella previsione della loro esclusione dalla disciplina dei rifiuti, con particolare riferimento a contesti specifici quali ad esempio la gestione nei siti oggetto di procedimenti di bonifica, TRS contenenti amianto, presenza di materiali di riporto, chiarendo anche alcuni aspetti della "normale pratica industriale".

Il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, prevede l'applicazione di una procedura semplificata, simile a quella dell'ex art. 41bis, per tutti i cantieri inferiori a 6.000 m<sup>3</sup> (compresi quelli che riguardano opere sottoposte a VIA o ad AIA) e per i siti di grandi dimensioni (volume > di 6.000 m<sup>3</sup>) non sottoposti a VIA o AIA.

La norma prevede che nel caso di procedura semplificata il proponente o il produttore attesti il rispetto dei requisiti di cui all'articolo 4 del D.P.R. che consentono di considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non rifiuti mediante una "autocertificazione" (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del DPR 445/2000) da presentare all'Arpa territorialmente competente. La dichiarazione del rispetto dei requisiti di cui all'art.4 presuppone che il produttore debba effettuare comunque le analisi sui materiali, sebbene non le debba produrre, che gli consentano di rendere una dichiarazione veritiera.

Le attività di scavo, così come quelle di riutilizzo, devono essere autorizzate dagli enti competenti in quanto attività edilizie e quindi il processo di autocertificazione dovrà comunque essere coordinato con l'iter edilizio. Il produttore deve inoltre confermare l'avvenuto utilizzo inviando una specifica Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.) all'autorità competente, all'Arpa competente per il sito di destinazione, al Comune del sito di produzione e al Comune del sito di destinazione, utilizzando il modello di cui all'Allegato 8 del D.P.R. Il trasporto al di fuori del sito di produzione deve essere accompagnato da apposita documentazione secondo il modello di cui all'Allegato 7 del D.P.R.

Nel caso in oggetto si prevede un volume di scavo superiore a 6'000 m<sup>3</sup>, ma gli interventi in progetto non sono sottoposti a VIA o ad AIA, pertanto si ricade nella casistica della procedura semplificata.

Per approfondimenti sui volumi di scavo e sulla gestione delle terre e rocce da scavo si rimanda allo specifico elaborato D.2.5. - *Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo*.



## 4. QUADRO AMBIENTALE

### 4.1 METODOLOGIA DI ANALISI

L'analisi sviluppata nel Quadro Ambientale è stata condotta sulla base della definizione della situazione attuale del contesto territoriale in cui si inserisce l'intervento, potenzialmente interessato da effetti diretti e indiretti conseguenti alla realizzazione ed esercizio dell'opera.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati nel presente studio sono i seguenti:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- flora, fauna ed ecosistemi;
- rumore;
- caratteri demografici socioeconomici e sicurezza;
- paesaggio e fruizione del sito.

In base sia alle peculiarità dell'ambiente interessato, definite dalle analisi di seguito illustrate, sia ai livelli di approfondimento necessari per il tipo di intervento in oggetto, il Quadro Ambientale contiene la stima qualitativa e quantitativa tanto degli impatti indotti dall'opera sull'ambiente, quanto delle loro interazioni con le diverse componenti e fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti che possono esistere tra questi. L'analisi delle azioni e degli effetti del progetto sulle componenti ambientali è stata sviluppata sia in modo descrittivo, sia ponendo in correlazione le azioni di progetto con le diverse componenti ambientali e caratterizzandone, successivamente, in modo il più possibile oggettivo la significatività dell'impatto correlato.

Per ciascuna componente ambientale vengono analizzati e descritti:

- lo stato di fatto, con l'assegnazione di un giudizio sintetico di qualità delle componenti ambientali, che tenga conto del grado di compromissione attuale, del grado di naturalità, della presenza di caratteristiche di particolare rilevanza, della capacità della componente ambientale di ripristinare le sue condizioni originarie in caso di pressioni esterne;
- le possibili interazioni tra fattori di pressione del progetto e stato di fatto delle componenti ambientali;
- la loro caratterizzazione, con l'assegnazione di un livello di significatività, che tenga conto dell'entità, della severità e della durata delle pressioni e della rilevanza degli interventi di mitigazione previsti.

Il Quadro Ambientale si articola dunque nei seguenti passaggi:

- a) analisi delle componenti ambientali nell'attuale situazione e formulazione di un giudizio preliminare sull'idoneità dell'area ad ospitare l'intervento per ogni specifica componente (stato di fatto);
- b) analisi delle azioni e degli effetti che la realizzazione del progetto produce sul contesto ambientale nelle fasi di cantiere, esercizio;
- c) caratterizzazione qualitativa degli impatti;
- d) definizione delle eventuali misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio.



I giudizi sintetici di qualità delle componenti ambientali e di entità delle pressioni generate dalle attività su tali componenti vengono espressi mediante cinque livelli di giudizio cui sono associati valori da 1 a 5 (Tabella 1):

**Tabella 1 - Livelli di giudizio per componenti ambientali e fattori di pressione.**

Livello di giudizio	Qualità delle componenti ambientali	Entità delle pressioni
Livello 0		Trascurabile o nulla
Livello 1	Bassa qualità ambientale	Bassa pressione
Livello 2	Medio-bassa qualità ambientale	Medio-bassa pressione
Livello 3	Media qualità ambientale	Media pressione
Livello 4	Medio-alta qualità ambientale	Medio-alta pressione
Livello 5	Elevata qualità ambientale	Elevata pressione

L'impatto ambientale derivante da ogni fase del progetto sulle componenti ambientali individuate verrà quindi caratterizzato sulla base dell'interazione fra l'entità della pressione esercitata e la qualità della componente ambientale ricettiva, secondo la seguente caratterizzazione numerica:

**Tabella 2 - Matrice per la definizione della rilevanza degli impatti.**

		Rilevanza degli impatti				
		Qualità della componente				
		5	4	3	2	1
Entità delle pressioni	5	V	IV+	III+	III-	III-
	4	V	IV-	III+	III-	II+
	3	IV+	III+	III-	II+	II-
	2	III+	III-	II+	II-	I
	1	III-	II+	II-	I	I-
	0	I	I	I	I-	I-

In Tabella 3 è riportata la descrizione della rilevanza degli impatti ambientali, in relazione alle diverse classi risultanti dalla matrice.

**Tabella 3 - Legenda rilevanza impatti ambientali.**

Legenda della rilevanza degli impatti		
Classe	Livello di rilevanza	Descrizione
V	Estremamente alta	Stato delle risorse molto alto e pressioni alte o medio-alte
IV+	Molto alta	Stato di qualità da alto a medio-alto e pressioni rilevanti
IV-	Alta	Stato di qualità medio-alto e pressioni medio-alte o stato molto alto e pressioni medio-basse
III+	Medio-Alta	Stato delle risorse alto sottoposto a pressioni irrilevanti o stato da medio-alto a medio su cui agiscono pressioni da medie ad alte
III-	Medio-Bassa	Stato di qualità da medio-alto a medio-basso e pressioni da medio-basse a elevate
II+	Bassa	Stato medio-alto e pressioni molto basse o stato molto basso con pressioni molto alte (numerose situazioni intermedie fra queste)
II-	Molto bassa	Stato di qualità da medio a basso e pressioni da basse a medie
I	Estremamente bassa	Stato della risorsa molto basso e pressione molto bassa (peggioreamento improbabile delle risorse)
I-	Trascurabile	Stato della risorsa molto basso e pressione trascurabile o nulla



## 5. QUADRO AMBIENTALE: ANALISI DELLE COMPONENTI

La prima fase del Quadro Ambientale è rappresentata dall'analisi del contesto interessato dall'opera nella sua condizione attuale (stato di fatto), considerato per ciascuna componente ambientale. Tale analisi costituisce una "fotografia" dello stato di qualità dell'ambiente necessaria per valutare poi la eventuale compromissione potenziale in relazione alle pressioni.

### 5.1 ATMOSFERA

#### 5.1.1 Analisi della qualità dell'aria

Lo studio della componente ambientale atmosfera è stato sviluppato nel dettaglio mediante la descrizione della qualità dell'aria. Gli strumenti normativi in materia di qualità dell'aria e d'inquinamento atmosferico sono complessi e articolati e sono strutturati su diversi livelli che vanno dalle direttive comunitarie, alle norme nazionali per arrivare agli strumenti di governo locale. I principi di base per la gestione e il rilevamento della qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 4/8/99 n° 351 "Attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente", che ha recepito la Direttiva "quadro" in materia di qualità dell'aria 96/62/CE. Il D. Lgs 351/99 definisce un contesto generale e i principi di base per la gestione e controllo dell'aria ambiente rimandando a successivi decreti attuativi la definizione di valori limite, valori obiettivo, margini di tolleranza.

Il DM 13/4/02 n° 60 "Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi azoto, le particelle ed il piombo e della Direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio" è il primo dei decreti attuativi previsti dal D. Lgs 351/99; esso ha ridefinito, per gli inquinanti biossido di zolfo, ossidi di azoto, benzene, particelle PM10, monossido di carbonio e piombo i metodi di riferimento, i valori limite sul breve e lungo periodo, fornendo così un valido strumento operativo in applicazione del D. Lgs 351/99 stesso.

Il D. Lgs n° 183 del 21 maggio 2004 "Attuazione della Direttiva 2002/03/CE relativa all'Ozono nell'Aria", con cui è stata recepita la DIR 2002/03/CE del 12/2/2002, rappresenta un ulteriore passo verso la nuova gestione della qualità dell'aria. Esso definisce per l'inquinante Ozono i nuovi valori limite sul breve e lungo periodo e abrogati i vecchi livelli di concentrazione previsti dai DM 25/11/94 e DM 16/5/96. Il D. Lgs del 3 agosto 2007 "Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente" ha definito i valori di riferimento per questi inquinanti. La Direttiva europea 2008/50/CE del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, introduce un valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana per il PM2.5.

Il sistema di rilevamento della qualità dell'aria è comunque un indispensabile strumento di conoscenza per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico a tutela della salute umana e dell'ambiente. La prima rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria nasce a seguito della Legge 615 del 13 luglio 1966.



La Rete Regionale di Monitoraggio della qualità dell'aria è gestita da ARPAS, è attualmente costituita da 43 stazioni automatiche che misurano la concentrazione degli inquinanti previsti dalla normativa vigente attraverso strumenti di analisi in grado di funzionare in modo continuo.

La misura automatica delle concentrazioni in aria ambiente è possibile per gli inquinanti: - benzene, toluene, xileni (BTX) - monossido di carbonio (CO) - composti organici volatili distinti tra metano e non metanici (COV) - idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S) - ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>-NO-NO<sub>2</sub>) - ozono (O<sub>3</sub>) - particolato con diametri inferiore a 10 e a 2,5 µm (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) - biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>). Per altri inquinanti, come ad esempio Piombo, Arsenico, Cadmio, Nichel, Fluoro, IPA, diossine, ecc., per quanto rilevanti da un punto di vista igienico-sanitario e ambientale, viene effettuata la misura in un laboratorio chimico appositamente attrezzato.

In ambito comunale non vi sono centraline fisse di monitoraggio per la qualità dell'aria.

La stazione di monitoraggio più vicina è la stazione CENSEO del comune limitrofo di Seulo, *facente parte dell'area IT2010 – Zona rurale, area di Seulo*, ubicata all'interno del Complesso Forestale del Sarcidano e che monitora gli inquinanti C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, NMHC, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub>.

**Tabella 4 – Superamenti rilevati alle stazioni di rilevamento alla stazione di Seulo**  
*(Fonte: Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2018).*

Comune	Stazione	C6H6		CO		NO2		NOx		O3		PM10		SO2		PM2,5		
		MA	M8	MO	MO	MA	MA	MO	MO	M8	MG	MA	MO	MO	MG	MA	MI	MA
Seulo	CENSEO	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PV	SI	SA	VO	PSU	PSU	PSU	SA	PSU	PV	PV	PSU
		5	10	200	400	40	30	180	240	120	50	40	350	500	125	20	20	25
				18						25	35		24		3			
										18 <sub>(8)</sub>	4							

La stazione di misura CENSEO ha registrato vari superamenti, senza peraltro eccedere nel numero massimo indicato in normativa.

A fronte di tale monitoraggio è possibile assumere che l'area urbana di Ussassai ed il suo intorno siano caratterizzati da un basso livello di inquinamento atmosferico e di conseguenza una buona qualità della componente atmosfera.

### 5.1.2 Considerazioni sulla qualità della componente

Sulla base delle informazioni disponibili relative alla componente atmosfera, il livello qualitativo della stessa viene considerato **medio (Livello 3)**.

## 5.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

La componente suolo e sottosuolo è stata caratterizzata tramite un'indagine bibliografica nell'ambito della progettazione degli interventi in oggetto.



### 5.2.1 Caratteri geologici dell'area di intervento

Il centro urbano di Ussassai si sviluppa in prevalenza su litologie appartenenti al Paleozoico, rappresentate dal Complesso metamorfico sedimentario, e locali intrusioni del Complesso filoniano in facies porfirica, e al Quaternario, rappresentato da depositi detritici eluvio colluviali e di versante.

- Il Complesso metamorfico sedimentario rappresenta l'affioramento più antico, costituito da più facies a vario grado evolutivo, prevalentemente scistose e polifasiche, metarenarie e quarziti, alternate a filladi riferibili all'Ordoviciano sup. – Siluriano. L'alta scistosità contribuisce ad accentuare la sfaldabilità della roccia, che localmente si presenta con un alto grado di alterazione e con media e alta fratturazione. Questa successione terrigena appartiene in scala più ampia alla Formazione delle filladi grigie del Gennargentu, del Complesso metamorfico di Basso Grado della Barbagia. All'interno di questo Complesso alcuni autori<sup>1</sup> hanno evidenziato la presenza di due Unità tettoniche sovrapposte, l'Unità Tettonica della Barbagia, il cui spessore apparente si aggira sui 2000 m, che si sovrappone alla seconda Unità di Meana Sardo, affiorante estesamente nel settore meridionale del territorio di Ussassai.

- L'uniformità del Complesso metamorfico è interrotto dall'affioramento del Sistema intrusivo filoniano, a prevalente chimismo acido, la cui messa in posto è ascrivibile alla fase estensiva tardo ercinica, ed è rappresentato da porfidi granitici e granodioritici, rosati, e filoni idrotermali a quarzo prevalente. Lo spessore di questi filoni è di circa 30 – 50 m in media, e presentano direzione prevalente NW-SE, parallele e coincidenti con le linee di fratturazione tettoniche del territorio.

- Sui rilievi paleozoici nell'intorno dell'abitato, esternamente all'area di indagine, sono presenti le coperture sedimentarie afferenti al Mesozoico, costituite da calcari dolomitici giurassici della Formazione di Dorgali, con giacitura da suborizzontale a debolmente inclinata (2°-5°) rappresentanti piccoli altopiani tabulari, noti come "Tacchi" o "Tonneri", con spessore massimo affiorante di 60 m.

- Il Quaternario è come detto rappresentato dalla Copertura detritica eluvio-colluviale e di versante, costituita dai prodotti di alterazione delle rocce originarie, con talvolta inclusi blocchi di notevoli dimensioni, rinvenibili lungo le aree di impluvio e alla base del versante. Lo spessore di questa copertura è variabile dai pochi decimetri fino a spessori metrici. Sono poi riconoscibili sull'asta del rio San Girolamo a valle del centro abitato depositi di origine fluviale e trasporto torrentizio, costituiti da ciottoli e blocchi eterometrici in matrice per lo più sabbioso – ghiaiosa, ma anche arenaceo limosa, e lungo i versanti, contenenti orizzonti rossastri dovuti all'ossidazione dei minerali ferrosi presenti nella roccia madre. Ai bordi dei tavolati calcarei mesozoici si rinvengono i Detriti di falda, provenienti dallo smantellamento delle coperture carbonatiche, presentano struttura interna caotica con elementi litici spigolosi di natura calcarea, con spessori di 2-3 m, che ricoprono sia il basamento paleozoico sia i depositi quaternari antichi.

<sup>1</sup> Dessau G., Duchi G., Moretti A., Oggiano G. (1982) – Geologia della zona del valico del Correboi (Sardegna centro-orientale). Rilevamento, Tettonica, Giaciimenti Minerari – Boll. Soc. Geol. It. 101.

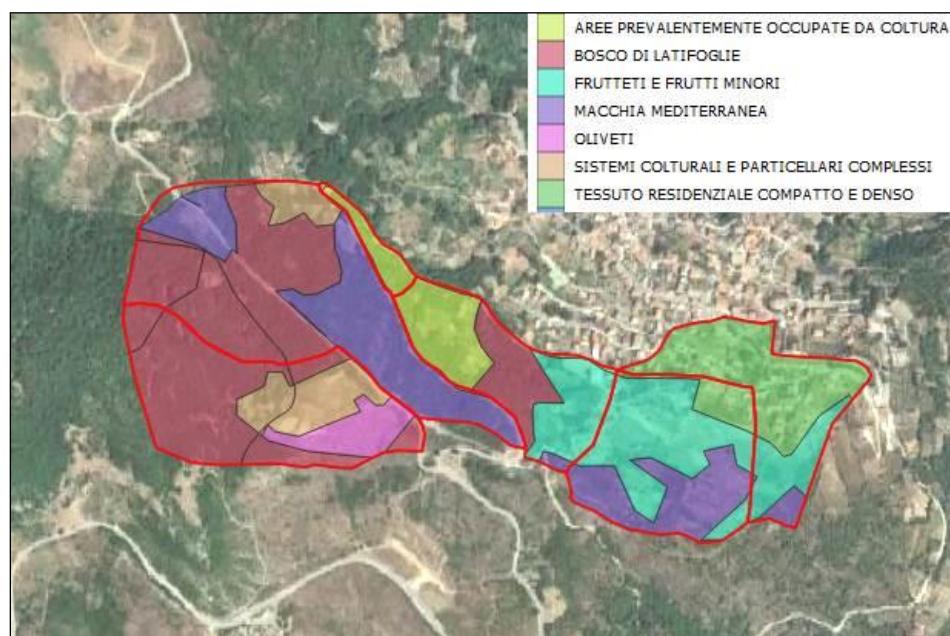


### 5.2.2 Caratterizzazione dei suoli

Dall'analisi della Figura 18 – “*Carta di uso del suolo*” si evidenzia che l'area interessata dagli interventi è caratterizzata prevalentemente da “boschi di latifoglie”, “macchia mediterranea”, “frutteti e frutti minori” e “tessuto residenziale compatto e denso”.



**Figura 17 – Ripresa fotografica del Comune di Ussassai, da cui si evince il contesto naturalistico – ambientale**



**Figura 18 – Carta di uso del suolo Regione Sardegna, con delimitazione, in rosso, dei bacini idrografici individuati nell'ambito della presente progettazione**



### 5.2.3 Considerazione sulla qualità dell'ambiente

Sulla base delle informazioni disponibili relative alla componente suolo e sottosuolo, il livello qualitativo della stessa viene considerato **medio (Livello 3)**.

## 5.3 RUMORE

L'art. 2 della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico 447/1995 definisce inquinamento acustico "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*".

Il Comune di Ussassai dispone del *Piano di Zonizzazione Acustica*, il quale, in accordo con la normativa vigente stabilisce i limiti massimi di immissione e di emissione, i livelli di qualità per ciascuna classe e una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "tempo di riferimento":

- periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

I parametri sono così definiti:

- Valori limite di emissione - il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limite di immissione - il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori e distinti in valore limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. I valori limite differenziali di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.
- Valori di qualità - i valori di rumorosità presenti nell'ambiente esterno, dovuti al contributo sonoro fornito da più sorgenti, ai quali le amministrazioni devono tendere per realizzare gli obiettivi di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico previsti dalla Legge 447/1995.

### 5.3.1 Considerazioni sulla qualità della componente

Sulla base delle caratteristiche locali del sito di intervento e alle fonti di inquinamento acustico già presenti si può affermare che il livello qualitativo della componente sia pari a **medio-basso (livello 2)**.

## 5.4 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO

L'analisi dei caratteri visuali e percettivi del paesaggio si fonda su due elementi significativi:

- l'individuazione degli elementi di caratterizzazione visuale-percettiva;
- l'identificazione dei luoghi a maggiore fruizione visuale.



Gli elementi che caratterizzano percettivamente il paesaggio sono riconducibili ai segni morfologici dominanti (crinali, valli, versanti, incisioni) che costituiscono una sorta di cornice per la visualità. Altri elementi caratterizzanti si rinvengono all'interno di tale cornice e sono le componenti strutturali maggiormente caratterizzate: le macchie di vegetazione, gli abitati, i beni storico\architettonici.

Un ruolo particolare viene svolto dai cosiddetti elementi di fruizione del paesaggio, distinti anche tra luoghi di fruizione statica e luoghi di fruizione dinamica. Si tratta in particolare dei luoghi dai quali il paesaggio viene percepito sia da un gran numero di fruitori o spaziando su di esso con una esperienza percettiva di tipo "panoramico" sia anche vivendoci internamente.

In particolare i punti di fruizione più frequentati e dai quali può essere individuata la valenza percettiva del paesaggio sono in genere assimilabili ai tracciati di strade e ferrovie (assi di fruizione dinamica) o ai fronti edificati più prossimi al progetto o i punti panoramici collegati a qualche elemento specifico (fronti di fruizione statica). La caratterizzazione della componente paesaggio viene fatta per mezzo dell'analisi delle immagini fotografiche scattate per descrivere il contesto territoriale interessato. Il territorio ove ricadono gli interventi in progetto è caratterizzato da viabilità comunale e statale in ambito rurale, mentre le aree adiacenti sono caratterizzate da ampie zone dedicate ad attività agroforestali o aree incolte (Figura 19 e Figura 22).



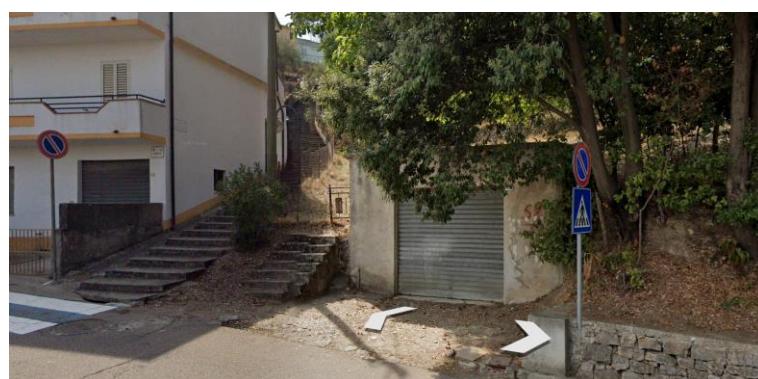
**Figura 19 – Vista dalla SS198 in corrispondenza del tornante  
dove si prevede di adeguare il recapito delle acque captate**



*Figura 20 –Vista lungo la SS 198, poco prima dell’abitato di Ussassai*



*Figura 21 – Ripresa lungo la SS 198 nel centro abitato del Comune di Ussassai,  
dove sono previste unicamente opere interrate*



*Figura 22 – Ripresa lungo il tratto urbano del Riu Nestasi che risulta tombato sotto la scala in cls*



### 5.4.1 Considerazione sulla qualità della componente paesaggio

Alla luce delle suddette considerazioni e delle informazioni riportate nel presente capitolo, considerando inoltre che non sono presenti nell'intorno siti di particolare interesse paesaggistico, si ritiene opportuno attribuire alla componente un giudizio di qualità ambientale **medio – basso (livello 2)**.

## 5.5 FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 5.5.1 Aspetti generali

Ai fini della individuazione e della valutazione degli effetti degli interventi in progetto sul sito, in particolare in relazione agli obiettivi di conservazione del medesimo, sono stati acquisti gli elementi relativi allo stato naturale dell'area. Nell'analisi, si fa riferimento sia alle aree direttamente connesse alla realizzazione delle opere in progetto, sia all'area vasta; si intende, con tale termine, un settore più esteso e potenzialmente oggetto di interferenze legate alla realizzazione dell'intervento o i cui equilibri ecosistemici potrebbero risentire, sotto diversi punti di vista, dell'attuazione delle opere.

### 5.5.2 Flora e vegetazione

Per quanto riguarda l'analisi dell'aspetto relativo a flora e vegetazione si fa riferimento a quanto riportato nel PUC (Piano Urbanistico Comunale) del Comune di Ussassai.

*"Per la valutazione del territorio in esame ai fini vegetazionali bisogna prendere in considerazione le caratteristiche climatico-ambientali dell'area facendo particolare riferimento agli orizzonti fitoclimatici che consentono di interpretare e comprendere meglio l'adattabilità delle specie forestali all'ambiente.*

*Il clima è strettamente correlato all'altitudine che nel territorio di Ussassai varia dai 350 m sul livello del mare (Punta San Girolamo) fino agli oltre 1100 m s.l.m. (Punta e Giannantoni). Questa differenza di altitudine porta ad un cambiamento del clima all'interno del territorio e quindi ad una diversificazione della vegetazione. Alle diverse altitudini si riscontrano "Climax" differenti e quindi specie vegetali diverse.*

*Le quote più alte ricadono entro l'orizzonte mesofilo della foresta di Quercus Ilex, in cui sono prevalenti le formazioni chiuse di Leccio (Quercus Ilex). A fianco del Leccio si può riscontrare la presenza di Roverella (Quercus Pubescens) e, in certe circostanze, di Boschi di Quercia da sughero (Quercus Suber) la cui diffusione è dovuta soprattutto al passaggio degli incendi nei boschi di Leccio ed a successivi interventi di rimboschimento. Le zone più degradate di questo orizzonte si presentano con superfici in cui la vegetazione è quella della macchia bassa, con una forte presenza di corbezzolo, eriche, lentisco, ginestre, della gariga, con forte presenza di cisti e diverse specie cespugliose aromatiche e dei pascoli terofitici.*

*L'orizzonte delle foreste miste sempreverdi termoxerofile che interessa il territorio alle quote più basse è caratterizzato da vegetazione sclerofillica con elementi termofili e xerofili che danno luogo a formazioni miste per l'incapacità del Leccio di formare in queste condizioni climatiche boschi monospecifici.*

*Un altro ambiente vegetazionale che costituisce un aspetto importante nell'ambito dell'area in oggetto è il pascolo alberato, originato dal pascolo intensivo e dal taglio e da incendi nei boschi di leccio e roverella. Dove scompaiono*



completamente le componenti legnose, spesso a causa di incendi passati, si formano prati e pascoli permanenti o temporanei nei quali, oltre alle numerose graminacee e leguminose, si riscontrano tipiche piante come l'asfodelo, la ferula, l'anemone fiorstella, la fumaria bianca, vari cardi selvatici, il fiordaliso stellato e numerosi endemismi e piccole orchidee. Anche nelle zone umide incontriamo diverse specie vegetali come la piccola erica tirrenica, il narciso dai fiori gialli, mentre lungo il corso dei fiumi cresce l'oleandro. Sulla roccia nuda e nei terreni più degradati troviamo la tipica flora pioniera costituita prevalentemente da licheni e da muschi, ma anche da piante carnose come l'ombelico di Venere e la rossastra borracina cinerea e quella azzurra.

Infine, questo territorio, così come molte altre zone dell'Ogliastra e della Barbagia di Seulo, ed in particolare gli ambienti calcarei dei Tacchi o Tonneri, sono caratterizzati da un elevato indice di endemicità, vi si conoscono, infatti, più di 40 specie endemiche. Tra gli ambienti ecologici più ricchi di queste specie si possono citare le zone umide (sorgenti, bordi dei ruscelli e paludi), le rupi (fessure e anfratti), le zone ombrOSE (boschi e gole), le pareti esposte a nord, le garighe montane, i pascoli, i prati ed i bordi delle strade.”

### 5.5.3 Fauna

Per quanto riguarda l'analisi della fauna si fa sempre riferimento a quanto riportato nel PUC (Piano Urbanistico Comunale) del Comune di Ussassai.

“Il patrimonio faunistico, seppur notevolmente diminuito in questo secolo, è ancora oggi molto ricco di specie grazie all'isolamento geografico ed in particolare alla presenza del demanio forestale che ne garantisce la sorveglianza. Si possono ancora trovare una quarantina di specie tra anfibi, rettili, pesci e mammiferi, mentre le specie di uccelli, migratori e non, sono almeno una trentina.

Nei ruscelli si può ancora osservare l'Euprocto sardo o Tritone sardo, salamandra endemica dalla testa schiacciata che vive sott'acqua e risale in superficie per respirare, mentre il Discoglosso sardo, grande rana verde-marroncina, e la Raganella sarda, piccolo anfibio verde chiaro che si mimetizza in mezzo alla vegetazione, sono ancora abbastanza frequenti nella vicinanza dei corsi d'acqua, delle sorgenti e nelle vasche degli orti.

Nelle grotte, e occasionalmente sotto i massi, si trova il Geotritone sardo, che nella zona dei Tacchi è rappresentato dalla specie Speleomantes imperialis. I geotritoni ed il Tritone sardo, forme endemiche antichissime, andrebbero protetti legalmente, perché minacciati dall'inquinamento delle acque e dal prelievo indiscriminato per scopi collezionistici.

Tra i rettili sono soprattutto le testuggini a suscitare interesse: sono presenti sia la Testuggine greca che quella comune e la Testuggine d'acqua dolce, assai rara, e come le altre due specie, protetta dalla legge regionale n. 32 del 1978.

Nei fiumi e nei ruscelli è possibile osservare la Natrice viperina, comunemente chiamata Biscia d'acqua, non velenosa, dalla testa triangolare e dalla colorazione chiara. Negli stessi corsi d'acqua, oltre agli anfibi e alla Biscia d'acqua, non è infrequente trovare la endemica Trota sarda e l'Anguilla, ambedue ambite prede dei pescatori.

Tra gli uccelli, di cui nella zona si conoscono almeno 25 specie, i più comuni e tipici sono il Colombaccio, la Pernice sarda, la Tortora, il Tordo e il Merlo. Nei boschi è facile osservare l'Upupa, bellissimo uccello nero-beige con vistosa



cresta, dal volo molto caratteristico, e la Ghiandaia con la tipica macchia blu nelle ali, ben visibile soprattutto durante il volo. Frequente abitatore dei boschi è anche il Picchio rosso maggiore, il cui rumore martellante è udibile da lontano. Altro piccolo volatile molto particolare è la Ballerina bianca, distinguibile per la sua tipica coda continuamente in movimento. Passando sotto le falesie non è difficile scorgere il Corvo imperiale, il più grande dei corvi europei. Questo uccello è senz'altro il più tipico della zona dei Tacchi, essendo notevolmente concentrato in quest'area per via dell'isolamento geografico e l'abbondanza di alte pareti. Tra i rapaci notturni si annoverano la Civetta sarda, il Barbagianni sardo e il piccolo Assiolo di Sardegna. La prima si rifugia nei boschi ed è raramente osservata, mentre la presenza dell'Assiolo è facilmente deducibile dal suo caratteristico richiamo notturno. I Barbagianni, invece, si può notare di notte in volo lungo le strade a più basse quote e non pare nidificare in zona. I rapaci diurni sono rappresentati dal Gheppio e dalla Poiana. Altro rapace molto interessante è senza dubbio l'Aquila reale che talvolta può essere osservata mentre sorvola il Tacco alla ricerca di qualche preda.

Tra i mammiferi il più conosciuto è senz'altro il Cinghiale, ben distribuito su tutto il territorio, ormai l'unico superstite tra gli animali soggetti alla caccia grossa dopo la scomparsa del Muflone, del Daino e del Cervo. La presenza in passato di questi tre stupendi animali è testimoniata, oltre che dai racconti degli anziani, anche dal ritrovamento di resti ossei in alcune grotte.

Altre specie di mammiferi sono la Lepre ed il Coniglio, ben rappresentati nell'area, anche se ultimamente sempre meno abbondanti. Mentre la presenza del Coniglio può essere testimoniata dalle sue tane nel terreno, la Lepre non lascia segni evidenti. Tra i carnivori ricordiamo la Volpe e il Gatto selvatico, dalle abitudini notturne confinato alle zone più isolate, che si distingue dal Gatto domestico per le sue dimensioni, poco più grandi, per la coda grossa con anelli ed apice neri, oltre che per i piccoli ciuffi auricolari.

Predatori notturni più piccoli, difficili da osservare, sono la Martora sarda e la Donnola. Mentre le Donnola è assai frequente nelle siepi, nei muri a secco ed in mezzo ai cespugli, la Martora è più rara ed in pericolo di estinzione per l'alterazione del suo habitat, costituito da boschi di lecci e di sughere.

Tra gli insettivori sono da ricordare 4 specie: il Riccio, il Mustiolo, la Crocidura rossiccia sarda e la Crocidura minore sarda. Mentre le ultime tre non vengono quasi mai osservate in natura per via delle loro abitudini notturne, è meno difficile incontrare il Riccio peraltro facilmente riconoscibile.

L'ordine dei mammiferi più numerosi è quello dei pipistrelli, di cui attualmente si conoscono una decina di specie che regolarmente frequentano la zona.”

#### 5.5.4 Considerazioni sulla qualità della componente

L'analisi della vegetazione, della flora e della fauna locali consentono di rilevare il valore di naturalità del sito di interesse per il presente progetto. Il giudizio sulla qualità della componente ambientale è formulato sulla base delle descrizioni sopra riportate e fa riferimento ai diversi ambiti che concorrono, nel loro insieme, a definire il quadro complessivo dello stato del sito. In sintesi si può concludere che possa essere attribuito un giudizio di qualità **medio (livello 3)**.



## 5.6 CARATTERI SOCIO-ECONOMICI E DI SICUREZZA DEL TERRITORIO

Tale componente intende racchiudere gli aspetti legati alla possibilità di fruire del territorio in sicurezza e valutare le attività produttive e sociali che ricadono nell'area d'intervento.

Il centro abitato di Ussassai, come precedentemente riportato, in occasione di eventi meteorici anche non particolarmente intensi viene interessato da fenomeni di allagamento e di deflusso superficiale diffuso. Tale problematica è conseguenza del fatto che le acque meteoriche a monte dell'abitato non vengono correttamente raccolte e smaltite. La strada provinciale ne è il veicolo principale facendo da gronda a tutto il versante e veicolando tutta l'acqua raccolta all'ingresso del centro abitato.

### 5.6.1 Considerazioni sulla qualità della componente caratteri socio-economici

Alla luce delle suddette considerazioni e delle informazioni riportate nel presente capitolo, si ritiene opportuno attribuire alla componente un giudizio di qualità ambientale **medio (livello 3)**.



## 6. QUADRO AMBIENTALE: ENTITÀ DELLE PRESSIONI

Nel presente capitolo sono analizzate le pressioni sulle singole componenti ambientali, indotte dalla soluzione progettuale individuata, nelle fasi di cantierizzazione ed esercizio. La fase di dismissione delle opere si ritiene poco probabile e di fatto controproducente in considerazione del fatto che gli interventi sono funzionali alla regimazione delle acque meteoriche, con il fine di evitare i fenomeni di ruscellamento superficiale nell'abitato di Ussassai.

### 6.1 ATMOSFERA

#### 6.1.1 Fase di cantiere

Le emissioni in atmosfera relative al progetto in esame saranno sostanzialmente generate dall'utilizzo dei mezzi meccanici di trasporto e operativi, utilizzati sia in fase di cantiere, sia, in misura minimale, fase di manutenzione. L'inquinamento prodotto dalle attività di cantiere sulla componente atmosfera può essere ricondotto essenzialmente a due tipologie emissive:

- emissioni da processi di lavoro ed emissioni da motori.

Le prime derivano da processi di lavoro meccanici (fisici) e termico chimici che comportano la formazione, lo sprigionamento e/o il sollevamento di polveri, polveri fini, fumo e/o sostanze gassose. Le seconde sono determinate da processi di combustione e di abrasione nei motori (diesel, benzina, gas). Le principali sostanze emesse in questo caso sono: polveri fini, NOx, COV, CO e CO<sub>2</sub>.

Nella Tabella 5, ripresa dalla direttiva “Protezione dell’aria sui cantieri edili” dell’Ufficio Federale dell’ambiente, delle foreste e del paesaggio di Berna in vigore dal 01/09/02, viene indicata l’incidenza di tali sostanze all’interno delle principali lavorazioni. Per ciò che riguarda le emissioni da motori, la principale fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dagli scarichi dei mezzi in attività all’interno del cantiere.

**Tabella 5 – Tipologia di inquinamento atmosferico in base alle lavorazioni.**

TIPOLOGIA DI LAVORAZIONE	Emissioni non di motori		Emissioni da motori
	Polveri	COV, gas	
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	A	B	M
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	A	B	M
Scavo generale	A	B	A
Opere idrauliche, sistemazione di corsi d’acqua	A	B	A
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	A	B	A
Pavimentazioni	M	A	A
Calcestruzzo gettato in opera	B	B	M
Lavori sotterranei: scavi	A	M	A
Lavori di finitura per tracciati, demarcazioni di superfici del traffico	B	A	B
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato	B	B	M
Ripristino e protezione di strutture in calcestruzzo, carotaggio	A	B	B

Legenda: A: alta, M: media, B: bassa



Per ciò che concerne le emissioni non da motori è necessario suddividere l'analisi tra le emissioni di polveri e quelle di altre sostanze gassose non associate all'utilizzo di motori.

Le fasi di lavorazione potenzialmente produttrici di polveri possono essere schematicamente raggruppate nelle seguenti tipologie:

- lavorazioni vere e proprie (attività di scavo, di costruzione, ecc.);
- trasporto di inerti;
- stoccaggio di inerti.

I principali responsabili del risollevamento di materiale particolato sono rappresentati dalle attività delle macchine operatrici, dalla turbolenza innescata dal loro transito e dall'azione erosiva del vento, soprattutto in presenza di cumuli di inerti. Le attività previste non producono emissioni di sostanze gassose non ascrivibili all'impiego di macchine.

Un'ulteriore fonte di inquinamento atmosferico è rappresentata dal transito dei veicoli pesanti lungo la viabilità di cantiere deputati alla movimentazione dei materiali necessari. Le sostanze immesse in atmosfera associate a tali tipologie di attività sono i tipici inquinanti di origine motoristica (CO, NOx, COV, PM10), a cui si aggiungono, per il transito dei mezzi pesanti, le polveri risollevate dal manto stradale (asfaltato e non).

Per ciò che concerne le attività relative alla realizzazione dell'opera, il numero di macchine operatrici impiegato risulta complessivamente contenuto ed è previsto il recupero delle terre e rocce da scavo; pertanto è ragionevole ritenere non particolarmente elevata l'entità di sostanze inquinanti emesse.

Alla luce di quanto sopra espresso e delle semplici, ma efficaci misure mitigative adottabili si può ragionevolmente affermare che l'entità delle pressioni sia da considerarsi **basso (livello 1)**.

### 6.1.2 Fase di esercizio

Non sono previste pressioni su tale componente in fase di esercizio (**livello 0**).

## 6.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 6.2.1 Fase di cantiere

L'impatto principale legato alla componente suolo e sottosuolo è di tipo temporaneo, legato alla fase di cantiere. In particolare si devono evidenziare i seguenti aspetti:

- occupazione temporanea dei suoli da parte delle aree di cantiere;
- asportazione della coltre superficiale del terreno in corrispondenza delle opere da realizzare.

La predisposizione delle aree di cantiere determinerà una occupazione temporanea di suolo. La localizzazione del cantiere, dalla quale dipenderà la durata e l'entità dell'impatto, avverrà in un'area idonea ad accogliere le strutture di cantiere e lo stoccaggio dei materiali ed in ogni caso sarà funzionale alle eventuali attività logistiche e dei servizi che saranno decise dalla D.L.



È in ogni caso necessario limitare allo stretto indispensabile l'interessamento di zone vegetate; in tal caso sarà comunque necessario valutare l'adozione di specifiche prassi di gestione del soprassuolo vegetale e dei primi strati di terreno, che andranno asportati, stoccati, gestiti e ripristinati secondo idonee tecniche di ingegneria agraria. Si evidenzia che gli interventi saranno localizzati per la maggior parte al margine di strade esistenti e che dunque l'interessamento di aree vegetali che non siano già compromesse da attività antropiche sarà minima.

Adequate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all'impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc.: lo stoccaggio all'interno di contenitori a tenuta di tutti i liquidi utilizzati ed una appropriata formazione del personale, specie per quanto concerne i comportamenti da tenere in caso di sversamenti accidentali, sono da considerarsi misure adeguate a prevenire e limitare la contaminazione del suolo e dei corpi idrici. Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere, anche se si prevedono quantità molto ridotte, per i quali si dovrà prevedere un'adeguata raccolta e deposito per frazioni differenziate (evitandone la dispersione nelle aree di cantiere e la combustione) ed il successivo conferimento a recupero o smaltimento in conformità alle vigenti normative in materia, avvalendosi del servizio pubblico di raccolta RSU e assimilabili, ovvero di trasportatori e destinatari preferibilmente reperiti in ambito locale per le rimanenti frazioni.

Il sottosuolo sarà interessato soltanto dall'interferenza dei mezzi meccanici con la coltre superficiale di scotico erboso nell'area sulla quale saranno svolti gli interventi di taglio di alcune piante e le attività di pulizia.

Alla luce di quanto esposto, l'entità delle pressioni, grazie alle misure di mitigazione proposte, è da considerarsi **medio - basso (livello 2)**.

### 6.2.2 Fase di esercizio

Durante l'esercizio dell'opera non sono individuabili pressioni significative sulla componente ambientale in esame per la soluzione in progetto.

Complessivamente, si può assumere un'entità delle pressioni **basso (livello 1)**.

## 6.3 RUMORE

La metodologia per il calcolo di previsione del rumore emesso dalle aree di cantiere si basa sulla analisi delle differenti attività di costruzione. Una volta definita tale giornata-tipo, comprendente la descrizione di quali macchinari vengono impiegati e per quanto tempo, è possibile quantificare in sede di previsione le emissioni sonore del cantiere e le conseguenti immissioni sul territorio circostante e presso i principali ricettori sensibili.

### 6.3.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda la fase di cantiere è importante osservare che l'elemento più significativo in termini di potenziale disturbo sonoro verso l'ambiente esterno e le abitazioni, sarà quello relativo al transito dei mezzi.

In qualunque caso, sarà compito dell'impresa di costruzioni minimizzare l'impatto acustico dei lavori, predisponendo adeguatamente gli accessi all'area di lavoro dei mezzi e del personale, limitando i tempi di attesa dei mezzi con motore acceso, riducendo il più possibile i percorsi dei mezzi sulla viabilità esterna più prossima ai



ricettori sensibili e concentrando le operazioni più rumorose nei periodi della giornata per consuetudine meno disturbanti (evitando cioè, per quanto compatibile con la realizzazione dell'opera, le attività più rumorose nelle prime ore del mattino, a cavallo del mezzogiorno ed in serata).

In generale, è possibile ipotizzare un livello di pressione sonora **medio-bassa (livello 2)**.

### 6.3.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio si prevede una sulla componente in esame **nulla (livello 0)**.

## 6.4 PAESAGGIO E FRUIZIONE DEL SITO

### 6.4.1 Fase di cantiere

L'impatto dal punto di vista dell'alterazione del paesaggio in fase di cantiere è legata alla temporanea riduzione del carattere di naturalità dell'area dovuta sia alla presenza dei mezzi d'opera e delle temporanee attività atte a consentire la realizzazione dei lavori. Si evidenzia comunque che gli interventi si svolgeranno per la quasi totalità al margine di strade esistenti o all'interno del centro urbano di Ussassai.

È comunque possibile assumere l'entità delle pressioni pari a **medio (livello 3)**.

### 6.4.2 Fase di esercizio

Gli interventi in progetto sono atti a mitigare il rischio di alluvionamento del centro abitato di Ussassai in occasione di eventi meteorici, realizzando opere a bordo strada e opere interrate. Si ritiene pertanto sotto l'aspetto paesaggistico un livello **trascurabile** di pressione sul territorio (**livello 0**).

## 6.5 FAUNA, FLORA ED ECOSISTEMI

Le principali tipologie di impatto a carico della componente vegetazione, fauna e ecosistemi potenzialmente correlate alla fase di costruzione e esercizio dell'opera possono essere sinteticamente descritte ai punti seguenti:

- *Sottrazione diretta di vegetazione a carattere permanente o temporaneo;*
- *danno alla vegetazione per sollevamento polveri e per inquinamenti;*
- *disturbo, interferenze con gli spostamenti e sottrazione diretta di habitat a carico della fauna terrestre;*
- *inquinamento acustico;*

### 6.5.1 Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente vegetazionale in fase di cantiere sono minime in quanto vi sarà il taglio di alcune specie arboree finalizzato alla realizzazione degli interventi.

La componente avifauna può venire disturbata dalle emissioni acustiche prodotte in fase di cantiere, ma dato che gli interventi avverranno in aree limitrofe al centro urbano e alla viabilità esistente, si ritiene che il disturbo per tali specie possa essere minimo.



Le pressioni generate dalla realizzazione dell'opera sulla fauna terrestre sono da ritenersi trascurabili, dal momento che gli interventi in progetto verranno effettuati in completa adiacenza ai tracciati stradali esistenti.

Per quanto detto, è possibile ritenere che l'entità della pressione esercitata sulla componente flora, fauna e ecosistemi sia ragionevolmente da considerarsi **bassa (livello 1)**.

#### 6.5.2 Fase di esercizio

Non si prevedono pressioni in fase di esercizio sulla componente in esame, quindi l'entità della pressione può considerarsi **trascurabile (livello 0)**.

### 6.6 CARATTERI SOCIOECONOMICI E DI SICUREZZA DEL TERRITORIO

#### 6.6.1 Fase di cantiere

L'impatto dal punto di vista della sicurezza del territorio e lo svolgimento delle normali attività economiche e sociali in fase di cantiere sarà determinato principalmente dall'installazione delle aree di cantiere e la conseguente occupazione di aree altrimenti utilizzate per il passaggio di persone e mezzi.

Le pressioni saranno di carattere temporaneo ed è possibile assumere l'entità pari a **medio - basso (livello 2)**.

#### 6.6.2 Fase di esercizio

La progettazione degli interventi ha l'intento di associare aspetti di sicurezza del territorio e mitigazione dei fenomeni di allagamento che si verificano in occasione di particolari eventi meteorici nell'abitato di Ussassai. In tale ottica l'impatto è indubbiamente di tipo positivo.

Si considera una pressione sulla componente socioeconomica e di sicurezza del territorio in fase di esercizio pari a **trascurabile (livello 0)**.



## 7. SINTESI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI DERIVANTI DALLA REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Il presente capitolo rappresenta una sintesi dello Studio Preliminare Ambientale che consente la valutazione complessiva dell'impatto ambientale derivante dalla realizzazione dell'intervento.

### 7.1 COMPATIBILITÀ AMBIENTALE DELLE OPERE IN PROGETTO

Le tabelle di seguito riportate permettono di sintetizzare l'analisi condotta ai capitoli precedenti, evidenziando per ciascuna componente ambientale considerata la qualità della risorsa e le corrispondenti pressioni esercitate dall'opera in progetto, tenendo conto della fase di realizzazione e di esercizio. Lo stato della risorsa può essere considerato generalmente medio.

Tabella 6 – Prospetto sintetico: livelli di qualità delle componenti ambientali e entità delle relative pressioni generate dal progetto.

COMPONENTE AMBIENTALE	Livello di qualità		CANTIERE	ESERCIZIO
Atmosfera	3	Medio	(1) Bassa	(0) Trascurabile
Suolo e sottosuolo	3	Media	(2) Medio bassa	(1) Molto bassa
Rumore	3	Medio	(2) Medio bassa	(0) Trascurabile
Paesaggio e fruizione del sito	2	Medio basso	(3) Medio	(0) Trascurabile
Flora, fauna ed ecosistemi	3	Media	(1) Bassa	(0) Trascurabile
Caratteri socioeconomici e di sicurezza del territorio	3	Medio	(2) Medio bassa	(0) Trascurabile

In sintesi si evidenzia che le pressioni ambientali, comunque estremamente ridotte, si verificano in fase di cantiere; si tratta tuttavia di impatti temporanei che infatti non permangono nella fase di esercizio. Saranno inoltre previste misure di mitigazione ambientale per ciascun aspetto, da approfondire nella cantierizzazione esecutiva dell'intervento.

Tabella 7 – Matrice di rilevanza degli impatti per il progetto.

COMPONENTE AMBIENTALE	CANTIERE	ESERCIZIO
Atmosfera	II-	I
Suolo e sottosuolo	II+	II-
Rumore	I	I-
Paesaggio e fruizione del sito	II+	I-
Flora, fauna ed ecosistemi	II	I
Caratteri socioeconomici e di sicurezza del territorio	II+	I

Osservando la tabella di sintesi che riporta le matrici di rilevanza degli impatti, si osserva che complessivamente l'intervento in progetto non determina impatti rilevanti, anzi sono generalmente **bassi**, mentre in fase di esercizio si prevedono impatti **trascurabili** o **estremamente bassi**.



## 8. MISURE DI MITIGAZIONE E OPERE DI COMPENSAZIONE

### 8.1 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

I CAM sono definiti nell’ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.

La loro applicazione sistematica ed omogenea consente di diffondere le tecnologie ambientali e i prodotti ambientalmente preferibili e produce un effetto leva sul mercato, inducendo gli operatori economici meno virtuosi ad adeguarsi alle nuove richieste della pubblica amministrazione.

In Italia, l’efficacia dei CAM è stata assicurata grazie all’art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all’art. 34 recante “Criteri di sostenibilità energetica e ambientale” del D.Lgs. 50/2016 “Codice degli appalti” (modificato dal D.Lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l’applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

Questo obbligo garantisce che la politica nazionale in materia di appalti pubblici verdi sia incisiva non solo nell’obiettivo di ridurre gli impatti ambientali, ma nell’obiettivo di promuovere modelli di produzione e consumo più sostenibili, “circolari” e nel diffondere l’occupazione “verde”.

Oltre alla valorizzazione della qualità ambientale e al rispetto dei criteri sociali, l’applicazione dei Criteri Ambientali Minimi risponde anche all’esigenza della Pubblica amministrazione di razionalizzare i propri consumi, riducendone ove possibile la spesa.

Ad ora sono stati adottati CAM per 18 categorie di forniture ed affidamenti, tra di essi quelli che possono rientrare nelle lavorazioni in oggetto riguardano:

- EDILIZIA:
  - *Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (approvato con DM 11 ottobre 2017, in G.U. Serie Generale n. 259 del 6 novembre 2017);*
- VEICOLI:
  - *Acquisto, leasing, locazione, noleggio di veicoli adibiti al trasporto su strada e per i servizi di trasporto pubblico terrestre, servizi speciali di trasporto passeggeri su strada;*

Il PAN GPP rinvia ad appositi decreti emanati dal Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, l’individuazione dei CAM per gli acquisti e le forniture relativi a ciascuna delle seguenti “categorie merceologiche” interessate dalle opere in progetto:



- edilizia (costruzioni e ristrutturazioni di edifici con particolare attenzione ai materiali da costruzione, costruzione e manutenzione delle strade);
- trasporti (mezzi e servizi di trasporto, sistemi di mobilità sostenibile).

Nella fase progettuale esecutiva, verranno poste le necessarie prescrizioni e indicazioni nel capitolato speciale d'appalto per il rispetto dei criteri minimi ambientali.

## 8.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Le misure di mitigazione rappresentano l'insieme delle scelte operate in fase di progettazione e delle azioni previste in fase realizzativa e di esercizio degli interventi che consentono di migliorare ulteriormente il quadro degli effetti sull'ambiente, generati dalla realizzazione dell'intervento in progetto. Le misure sono pensate per ciascuna componente nello specifico; tuttavia si sottolinea che alcune azioni possono avere ricadute trasversali rispetto alle stesse componenti.

Le misure previste per le mitigazioni ambientali, volte alla riduzione degli impatti del cantiere, possono essere tutte adottate nel progetto senza costi aggiuntivi, trattandosi in generale di:

- accorgimenti esecutivi delle lavorazioni (raccolta differenziata, vasche di raccolta sversamenti, abbattimento polveri, vibrazioni);
- Utilizzo di mezzi di cantiere idonei che devono essere già in dotazione alle Imprese (controllo emissioni e rumore);
- Oneri di cantierizzazione che possono rientrare nelle spese generali dell'impresa (barriere antirumore e a riduzione impatto visivo, ...).

Si riporta nel presente capitolo una sintesi delle opere di mitigazione, suddivise per componente ambientale, con riferimento alla valutazione delle pressioni e alle misure che si intendono adottare per la riduzione degli impatti individuati nell'analisi ambientale svolta ai capitoli precedenti.

### 8.2.1 Atmosfera

Nonostante la non significatività degli impatti, si ritiene opportuno porre in essere tutte quelle attenzioni finalizzate a limitare il più possibile ogni interazione con la componente atmosfera.

Gli interventi di mitigazione risultano differenti in funzione delle tipologie di inquinante che si intende contenere. Per ciò che concerne le emissioni autoveicolari è fondamentale impiegare macchinari non vetusti ed effettuare periodici controlli degli scarichi, assicurandosi che siano conformi alle specifiche prescrizioni di omologazione dei mezzi. Per ciò che riguarda le polveri risulta fondamentale evitare di movimentare materiale con livelli di umidità particolarmente bassi, in tal caso sarà necessario provvedere ad attività di innaffiamento.

Non sono previste azioni di monitoraggio su tale componente ambientale, se non i normali controlli sul relativo stato manutentivo e sugli scarichi degli automezzi impiegati in cantiere in conformità alle vigenti normative. Ove applicabile andranno preferiti veicoli con motori almeno Euro 5.



### 8.2.2 Suolo e sottosuolo

Adequate prassi gestionali ed operative andranno adottate in merito allo stoccaggio ed all’impiego di sostanze potenzialmente inquinanti, quali oli, carburanti, vernici, etc.: lo stoccaggio all’interno di contenitori a tenuta di tutti i liquidi utilizzati ed una appropriata formazione del personale, specie per quanto concerne i comportamenti da tenere in caso di sversamenti accidentali, sono da considerarsi misure adeguate a prevenire e limitare la contaminazione del suolo e dei corpi idrici. Analoghi accorgimenti andranno adottati per la gestione dei rifiuti originati dalle attività di cantiere, anche se si prevedono quantità molto ridotte, per i quali si dovrà prevedere un’adeguata raccolta e deposito per frazioni differenziate (evitandone la dispersione nelle aree di cantiere ed in alveo e la combustione) ed il successivo conferimento a recupero o smaltimento in conformità alle vigenti normative in materia, avvalendosi del servizio pubblico di raccolta RSU e assimilabili, ovvero di trasportatori e destinatari preferibilmente reperiti in ambito locale per le rimanenti frazioni.

### 8.2.3 Rumore

Sarà compito dell’impresa di costruzioni minimizzare l’impatto acustico dei lavori predisponendo adeguatamente gli accessi all’area di lavoro dei mezzi e del personale, limitando i tempi di attesa dei mezzi con motore acceso, riducendo il più possibile i percorsi dei mezzi sulla viabilità esterna più prossima ai ricettori sensibili e concentrando le operazioni più rumorose nei periodi della giornata per consuetudine meno disturbanti (evitando cioè, per quanto compatibile con la realizzazione dell’opera, le attività più rumorose nelle prime ore del mattino, a cavallo del mezzogiorno ed in serata).

### 8.2.4 Paesaggio e fruizione del sito

Le mitigazioni previste in fase di cantiere riguardano la corretta gestione dello stesso e la definizione delle fasi di intervento e relativo cronoprogramma in modo da limitare l’estensione spaziale e temporale delle aree interessate a locali e transitorie modificazioni della percezione visiva.