



Comune di Ussassai

Provincia di Nuoro

Regione Sardegna



OPERE DI CONSOLIDAMENTO NEL CENTRO ABITATO DI USSASSAI

CUP: D16B20000980002 - CIG: 83154530E6

PROGETTO DEFINITIVO - Lotto 1

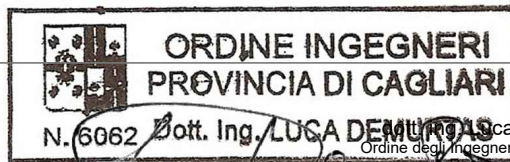
OGGETTO

2 - STUDI AMBIENTALI E GEOLOGICI - GEOTECNICI

RELAZIONE PAESAGGISTICA



VIA ROSOLINO PILO N. 11 - 10143 - TORINO
VIA IS GIULIAS N. 178 - 09122 - CAGLIARI
TEL. +39 011 43 77 242
studiorosso@legalmail.it
info@sria.it
www.sria.it



TIMBRI E FIRME



dott. ing. Fabio AMBROGIO
Ordine degli Ingegneri di Torino
Posizione n.233
Cod. Fisc. MBR FBA 78103 B5945

dott. ing. Luca AGAGLIATE
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino
Posizione n.10452F
Cod. Fisc. GGL LCU 80S13 A479H

CONTROLLO QUALITA'

DESCRIZIONE	EMISSIONE
DATA	GIU/2022
COD. LAVORO	445/SR
TIPOL. LAVORO	D
SETTORE	G
N. ATTIVITA'	02
TIPOL. ELAB.	RS
TIPOL. DOC.	E
ID ELABORATO	06
VERSIONE	0

REDATTO

ing. Luca AGAGLIATE

CONTROLLATO

ing. Fabio AMBROGIO

APPROVATO

ing. Luca DEMURTAS

ELABORATO

D.2.6



INDICE

1. PREMESSA	2
2. LIVELLI DI TUTELA OPERATI	4
3. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON I VINCOLI E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	5
1.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.) DELLA REGIONE SARDEGNA	5
1.2 PIANO URBANISTICO PROVINCIALE (P.U.P)	7
1.3 PIANO URBANISTICO COMUNALE (P.U.C.) DEL COMUNE DI USSASSAI	8
1.4 PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.)	12
1.5 PIANO GESTIONE RISCHIO ALLUVIONE (P.G.R.A.)	16
4. ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI NELL'AREA D'INTERVENTO	18
1.6 VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA COMUNITARIA	18
1.7 VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA NAZIONALE	19
1.8 VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA REGIONALE	20
1.9 VINCOLI DERIVANTI DALLA NORMATIVA PROVINCIALE	20
1.10 SINTESI DEI VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI	21
5. ANALISI DELLO STATO ATTUALE	22
5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	22
5.2 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO	23
5.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	25
5.3.1 <i>Caratteri geologici del territorio</i>	26
5.3.2 <i>Assetto geomorfologico generale</i>	26
5.4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE E PAESAGGISTICO	27
5.5 CARATTERISTICHE DEI SUOLI	29
5.6 INQUADRAMENTO DEGLI ELEMENTI ANTROPICI CHE CARATTERIZZANO IL PAESAGGIO	30
6. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE IN PROGETTO	31
7. ANALISI DELLO STATO POST-OPERAM DEL PAESAGGIO	33
5.7 CRITERI AMBIENTALI MINIMI	33
5.8 VALUTAZIONE DELL'INFLUENZA E DELL'IMPATTO AMBIENTALE SULL'ECOSISTEMA NATURALE	34
5.9 MISURE DI MITIGAZIONE	35
7.1.1 <i>Atmosfera</i>	36
7.1.2 <i>Suolo e sottosuolo</i>	36
7.1.3 <i>Rumore</i>	36
7.1.4 <i>Paesaggio e fruizione del sito</i>	37



1. PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante del Progetto Definitivo del Lotto 1, 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 maggior parte delle tipologie dei lavori previsti 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 tombinamento parziale dei medesimi, limitatamente al tratto necessario per dare accesso ad edifici esistenti o a fondi agricoli interclusi; riapertura di tratti tombinati 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.*



Il nuovo canale a cielo aperto in malta e pietrame (intervento E) non rientra tra i servizi elencati negli allegati A e B del D.P.R. n. 31 del 2017 ed è pertanto soggetto alla procedura paesaggistica ordinaria.

La presente relazione contiene tutti gli elementi necessari alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi, con riferimento ai contenuti e alle indicazioni del piano paesaggistico.

Nella prima parte dell'elaborato vengono forniti i principali riferimenti normativi, con particolare attenzione ai livelli di tutela operanti nel contesto di intervento, mediante l'analisi di dettaglio degli strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale e di ogni altra fonte normativa, regolamentare e provvedimento. Viene inoltre evidenziata la presenza di beni tutelati ai sensi della II parte del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

La seconda parte analizza lo stato di fatto ambientale/paesaggistico ante-operam del contesto paesaggistico e dell'area di intervento, in particolare in riferimento alla configurazione geomorfologica, all'appartenenza a sistemi naturalistici, sistemi insediati storici, paesaggi agrari, etc.

Nella terza parte si fornisce una sintetica descrizione dell'intervento, al fine di comprendere gli elementi funzionali ed i possibili impatti con l'ambiente. Per una descrizione più approfondita si rimanda agli altri elaborati del Progetto Definitivo.

Infine, la quarta parte analizza il contesto ambientale derivante dalla realizzazione dell'intervento, in particolare individuando i principali impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte. Vengono individuate, quindi, le misure di compensazione e mitigazione, atte a ridurre/limitare tali impatti.



2. LIVELLI DI TUTELA OPERATI

Nel seguito è riportato un elenco, in ordine cronologico, della principale normativa comunitaria, nazionale in campo ambientale e paesistico, nonché di pianificazione urbanistica, alla quale si è fatto riferimento per l'individuazione, nella zona interessata dall'intervento, di eventuali aree sottoposte a vincolo:

- Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923 - Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (vincolo idrogeologico);
- Direttiva Comunitaria "Uccelli" 49/409/CEE del 2 aprile 1979 - Conservazione degli uccelli selvatici (ZPS: Zone di Protezione Speciale);
- DD.MM. 1° agosto 1985 - Dichiarazioni di notevole interesse pubblico (decreti Galassini);
- Legge ordinaria del Parlamento n. 431 del 08/08/1985 - Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale; abrogata, ma recepita dal Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137";
- Direttiva Comunitaria "Habitat" 92/43/CEE del 21/05/1992 - Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Decreto Legislativo del Governo n. 42 del 22/01/2004 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.
- Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 - Norma in materia ambientale;
- Decreto Legislativo n. 104 del 16 giugno 2017 - Valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati;
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 31 del 13 febbraio 2017 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzativa semplificata.

Gli strumenti di pianificazione territoriale consultati sono i seguenti:

- il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) della Regione Sardegna;
- 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;
- il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.);
- il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.);
- il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.);
- il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna.



3. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON I VINCOLI E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

1.1 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.

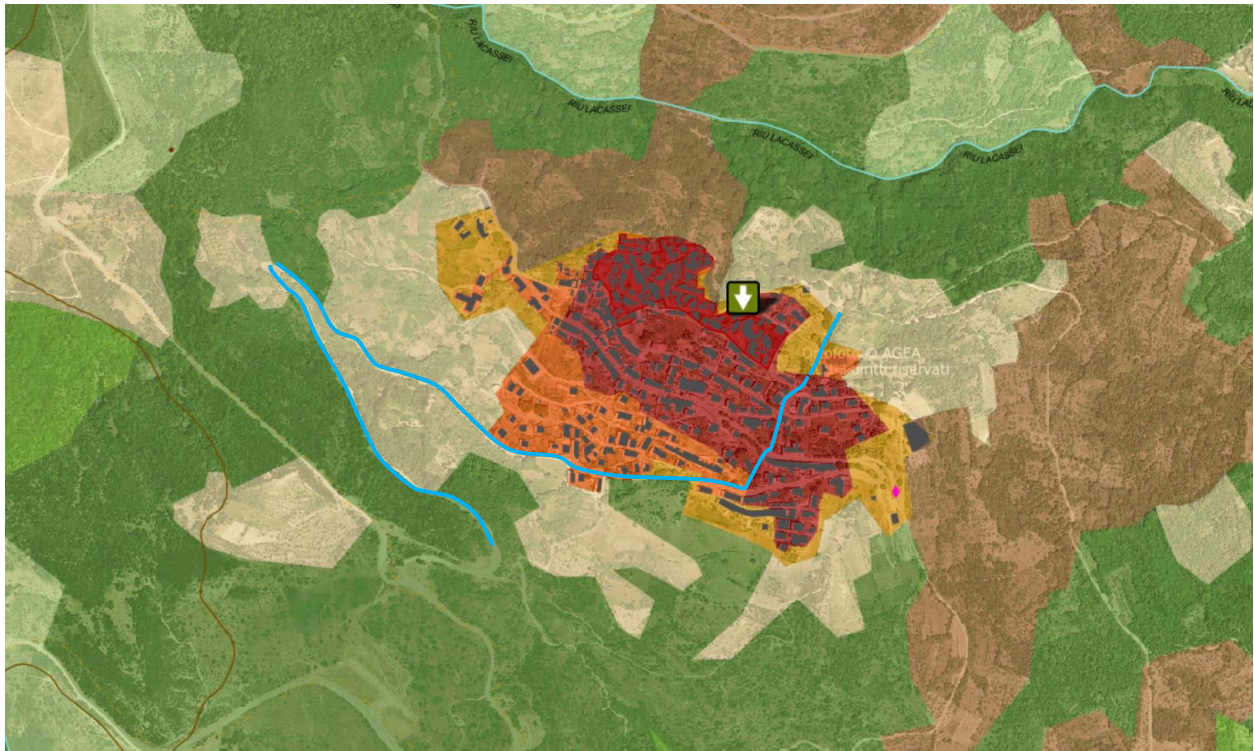
Sono stati assegnati a ogni parte del territorio precisi obiettivi di qualità, e attribuite le regole per il mantenimento delle caratteristiche principali, per lo sviluppo urbanistico e edilizio, ma anche per il recupero e la riqualificazione.

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 <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">Vulcani Parchi e aree protette nazionali [AA] Aree interesse naturalistico<ul style="list-style-type: none">Aree gestione speciale Ente Foreste Oasi permanenti di protezione faunistica Siti di Interesse Comunitario Zone di Protezione Speciale Sistema regionale dei parchi [AA] Aree recupero ambientale<ul style="list-style-type: none">Scavi 	[AS] Aree produttive storiche <ul style="list-style-type: none">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 <ul style="list-style-type: none">Edificato<ul style="list-style-type: none">Edificato urbano Edificato Urbano Diffuso Centri abitati<ul style="list-style-type: none">Centri di antica e prima formazione Espansioni fino agli anni 50 Espansioni recenti Centri di antica e prima formazione Atti 2007-2012<ul style="list-style-type: none">
---	--	--

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



1.2 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.

Successivamente con Deliberazione del Consiglio n. 40 del 28/09/2007 *“Recepimento del Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro e Stralcio della Provincia dell’Ogliastra nella fase di adeguamento al PPR e al PAI”*, lo stralcio dal P.U.P. di Nuoro, delle parti relative al territorio della provincia dell’Ogliastra, costituirà, il Piano Urbanistico Provinciale dell’Ogliastra, con i contenuti previsti nell’art. 16 della Legge Regionale 22 dicembre 1989, n. 45 e detto stralcio del PUP di Nuoro, sarà adeguato al Piano Paesaggistico Regionale, ex art 106 delle Norme Tecniche d’Attuazione del P.P.R.

Nel 2016 la provincia dell'Ogliastra è stata soppressa con la Legge Regionale 4 febbraio 2016, n.2 sul riordino delle province della Sardegna e pertanto il Comune di Lanusei è attualmente compreso nel territorio provinciale di Nuoro.

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 valutare 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.

Il PUP è costituito da Piani di settore tra i quali il Piano di Assetto Organizzativo dei Litorali (PAOL) che ai sensi dell'art.16 della LR n.45/1989 è parte integrante del Piano Urbanistico Provinciale (PUP) e costituisce, ai sensi della LR 28/1993, lo strumento di coordinamento territoriale per le previsioni riguardanti le fasce litoranee contenute nei piani urbanistici generali e attuativi dei seguenti Comuni costieri: San Teodoro, Budoni, Posada, Siniscola, Orosei, Dorgali, Baunei, Lotzorai, Tortoli, Barisardo, Cardedu, Gairo, Lanusei, Loceri, Arzana, Tertenia, Bosa, Magomadas.

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.



1.3 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;*
- *elimino 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).

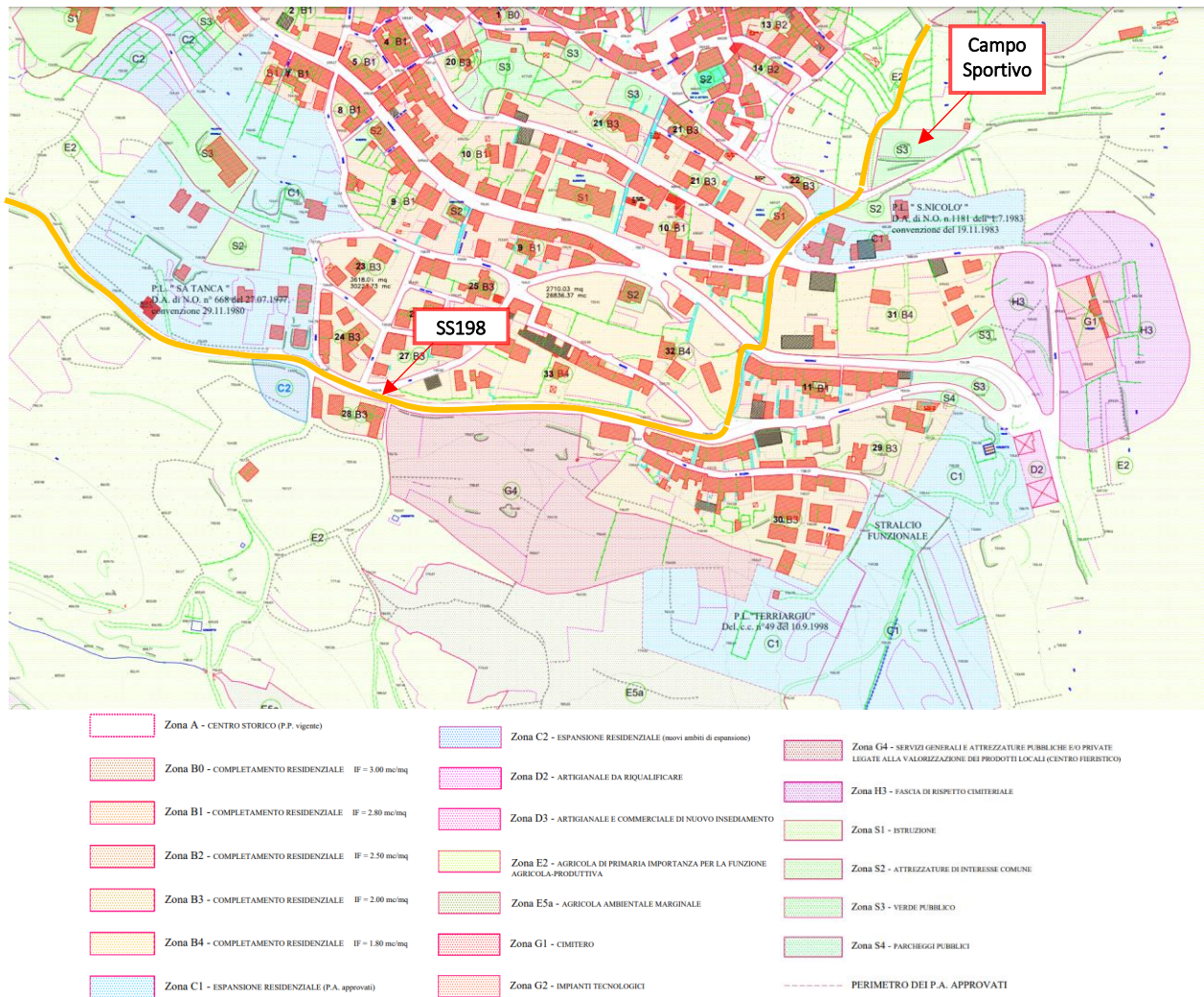


Figura 2 – Zonizzazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Ussassai
(Fonte: Tavola D – Zonizzazione del centro abitato)
Le linee arancio rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

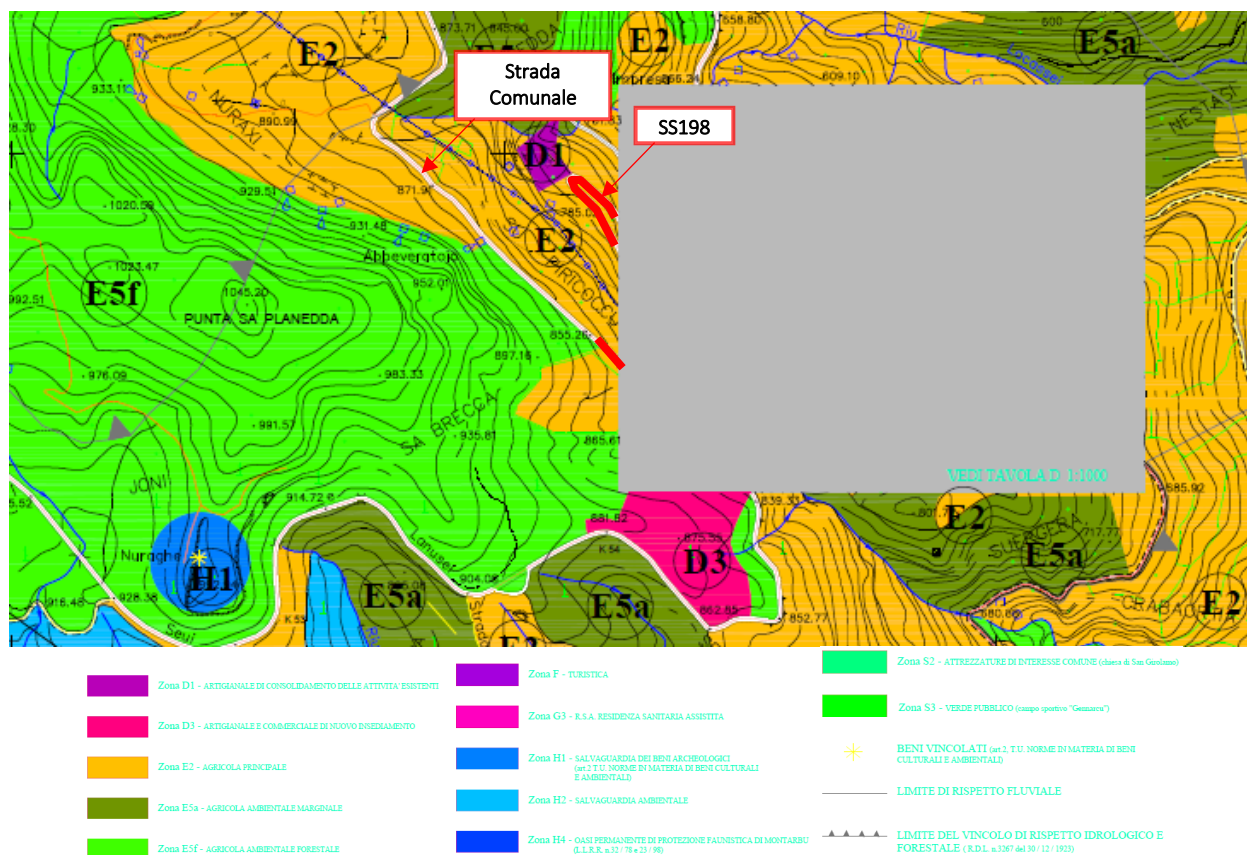


Figura 3 - Zonizzazione relativa al Piano Urbanistico Comunale di Ussassai
(Fonte: Tavola D1 – Zonizzazione del territorio comunale e viabilità)
Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

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)".

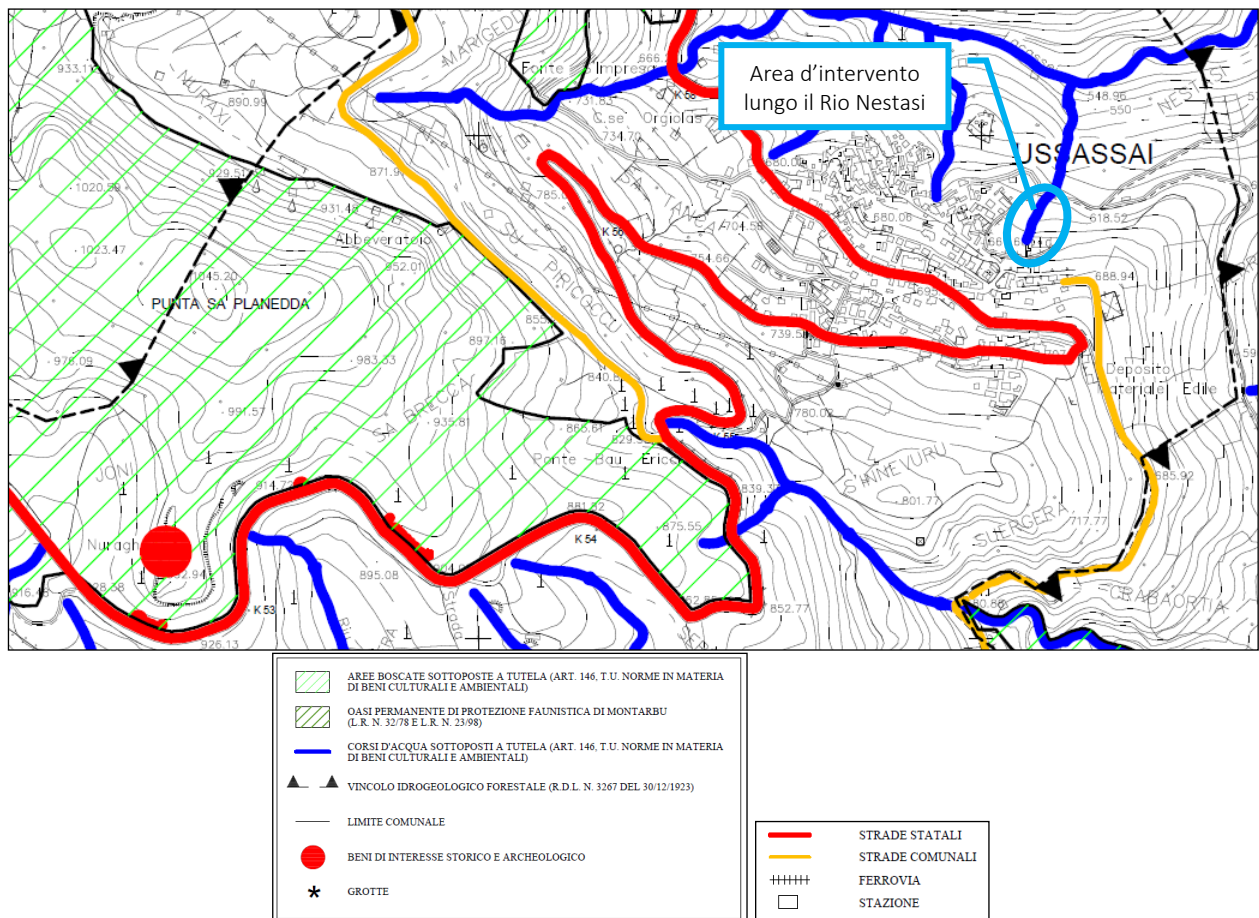


Figura 4 – Estratto della tavola B: Emergenze Storico – Culturali, Vincoli archeologici, paesaggistici e ambientali e Infrastrutture di Trasporto del P.U.C. del Comune di Ussassai

1.4 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 km², 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 Flumini 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).

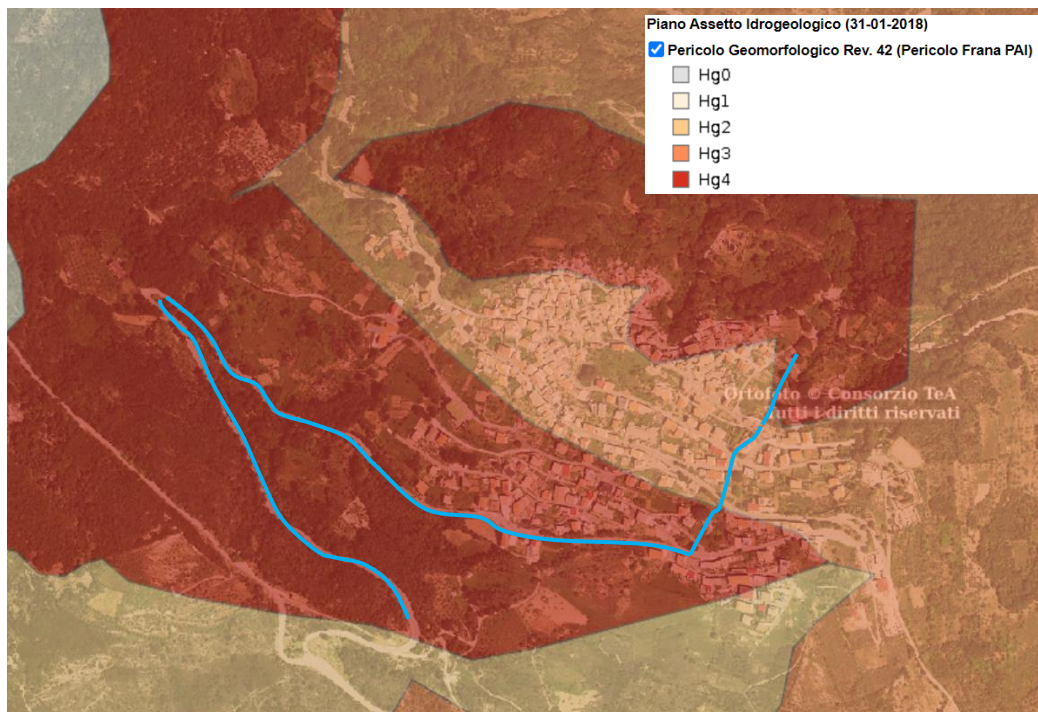


Figura 5 – Rischio geomorfologico (Pericolo frana PAI). (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)
Le linee azzurre rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto



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 socio-economiche 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.

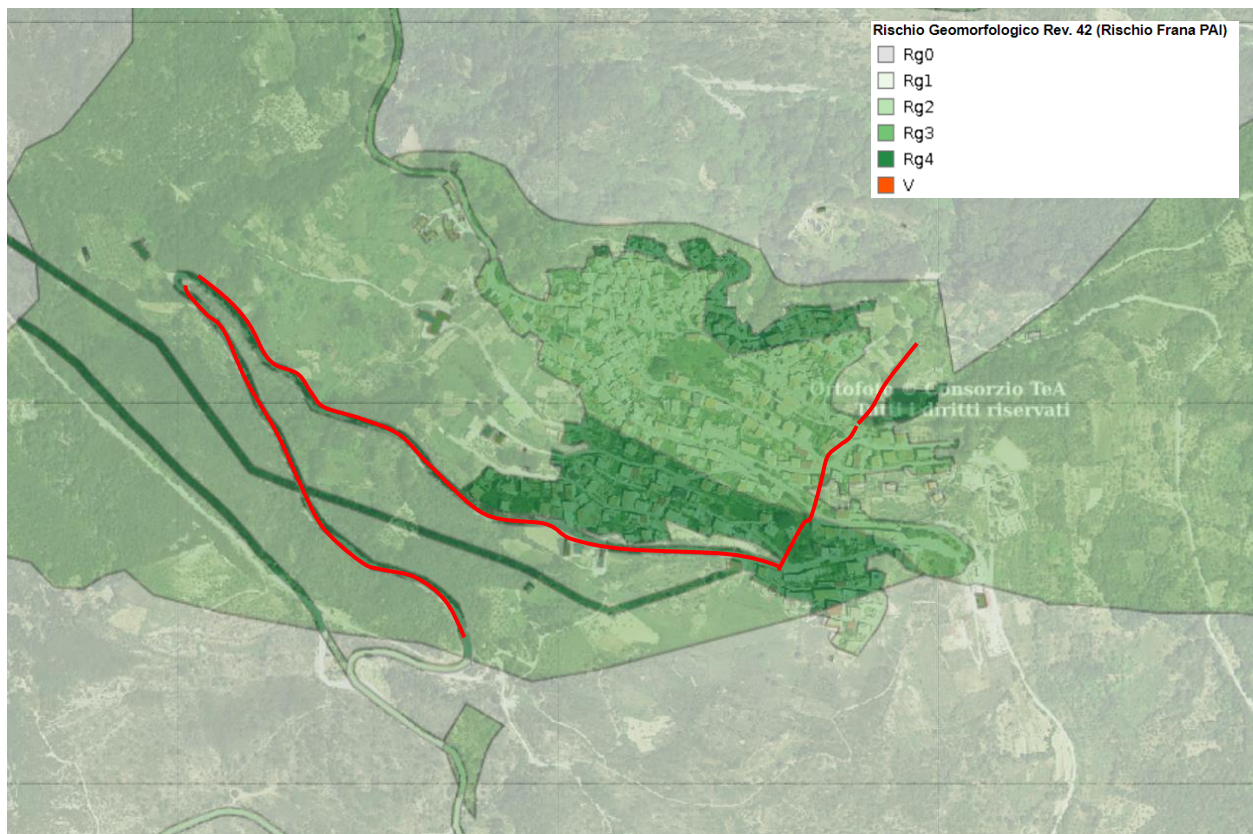


Figura 6 – Classi di pericolosità (Rischio frana PAI) (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)
Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

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.

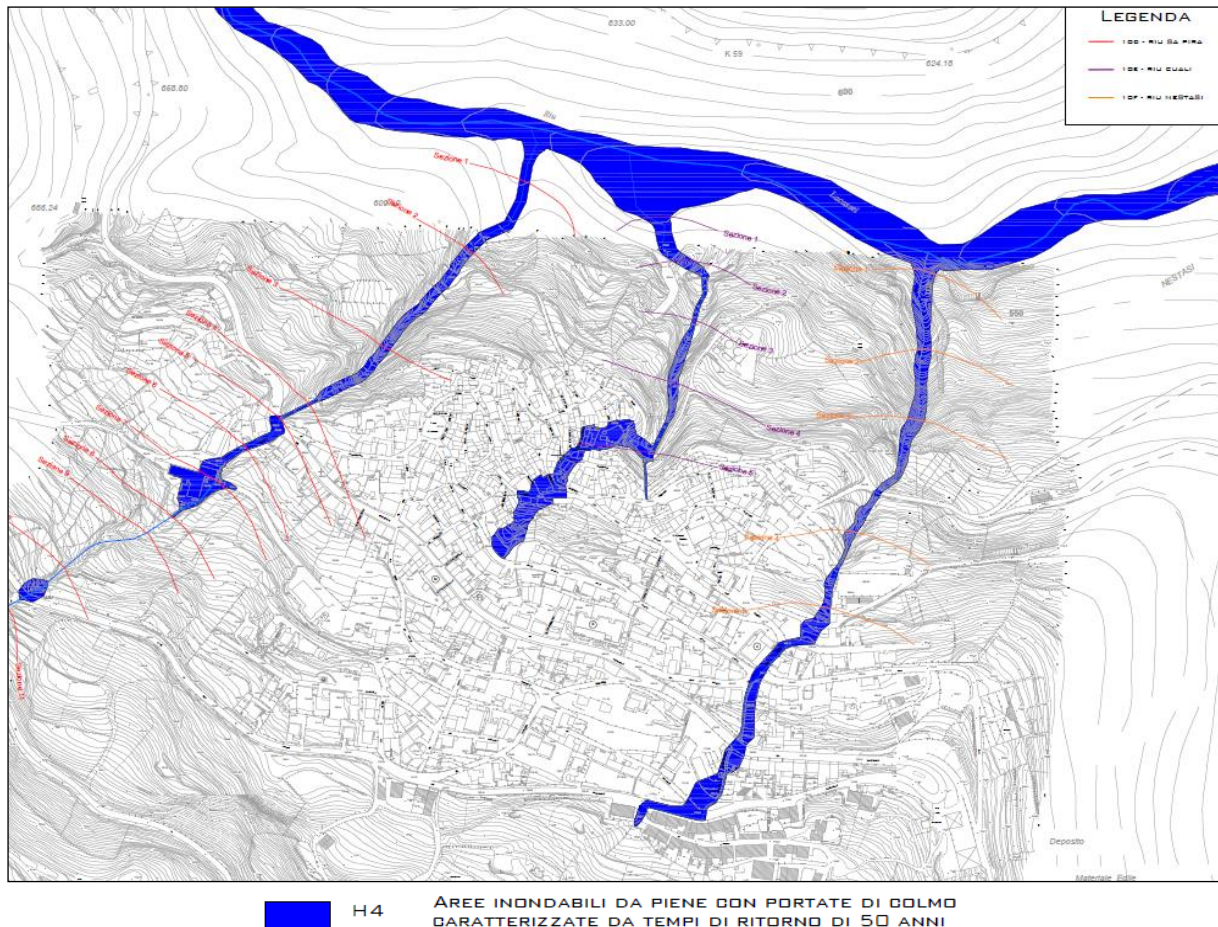


Figura 7 – Studio di Compatibilità Idraulica (di cui all'Art. 8 Comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI) del territorio comunale di Ussassai - Carta della Pericolosità in Variante ambito Urbano

“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 boscate 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 inquadrare 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.

1.5 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”.

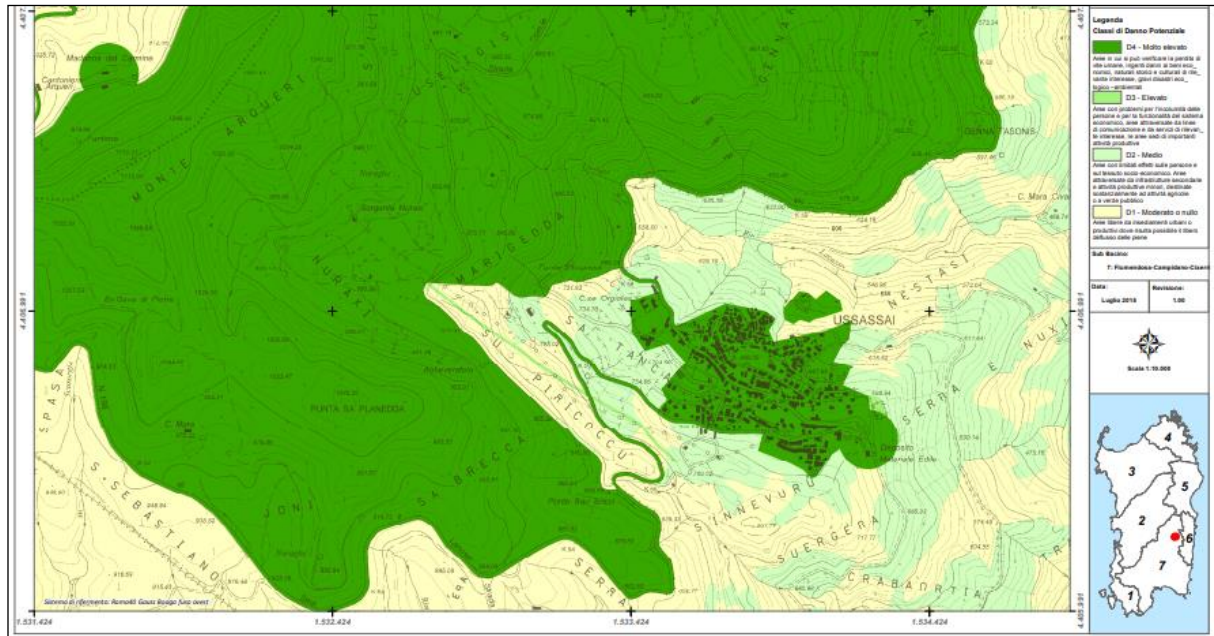


Figura 8 – Mappa del danno potenziale DP-0654 del PGRA

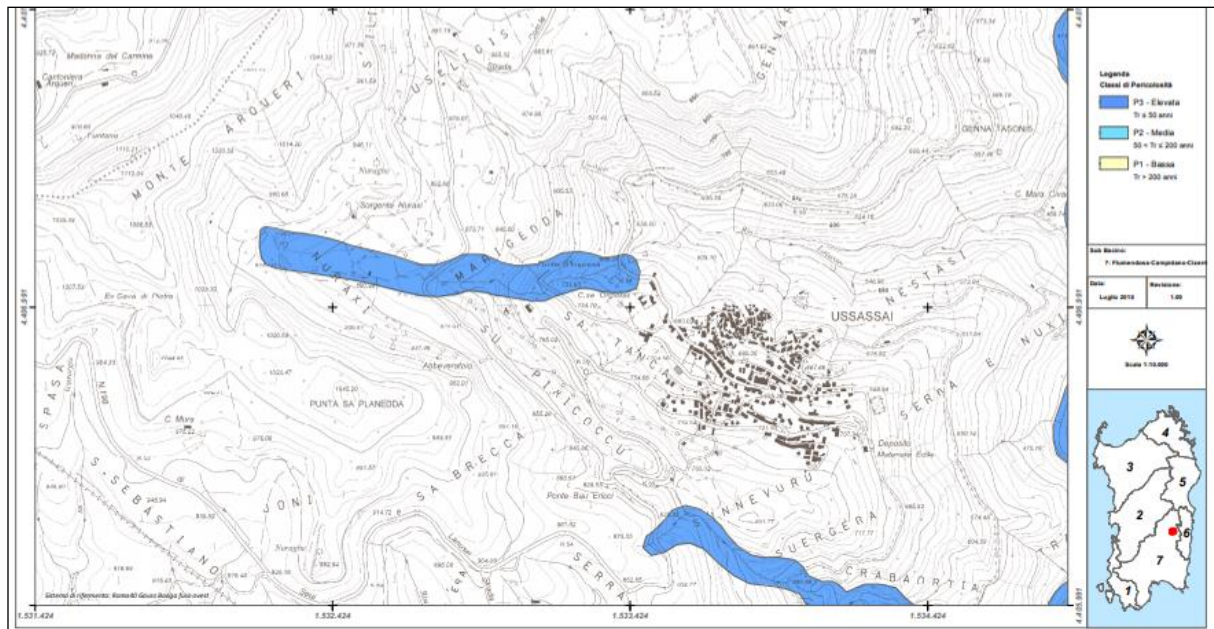


Figura 9 – Mappa della Pericolosità da alluvione Hi-0654 del PGRA

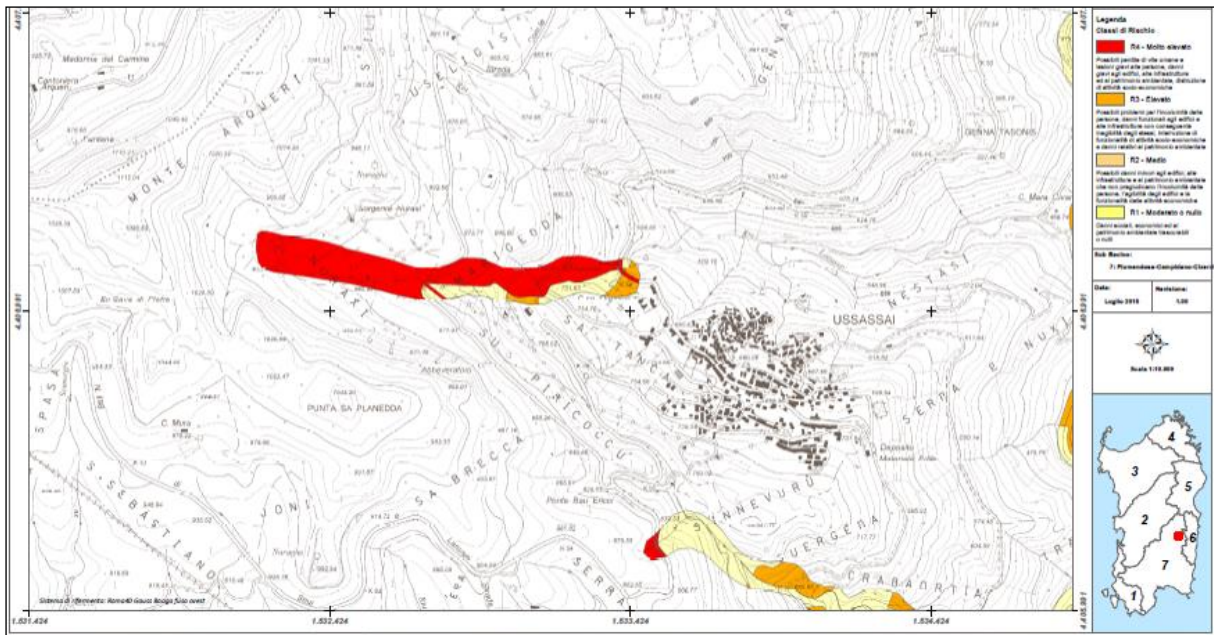


Figura 10 – Mappa del Rischio di alluvione Ri-0654 del PGRA

4. ANALISI DEI VINCOLI TERRITORIALI NELL'AREA D'INTERVENTO

1.6 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.

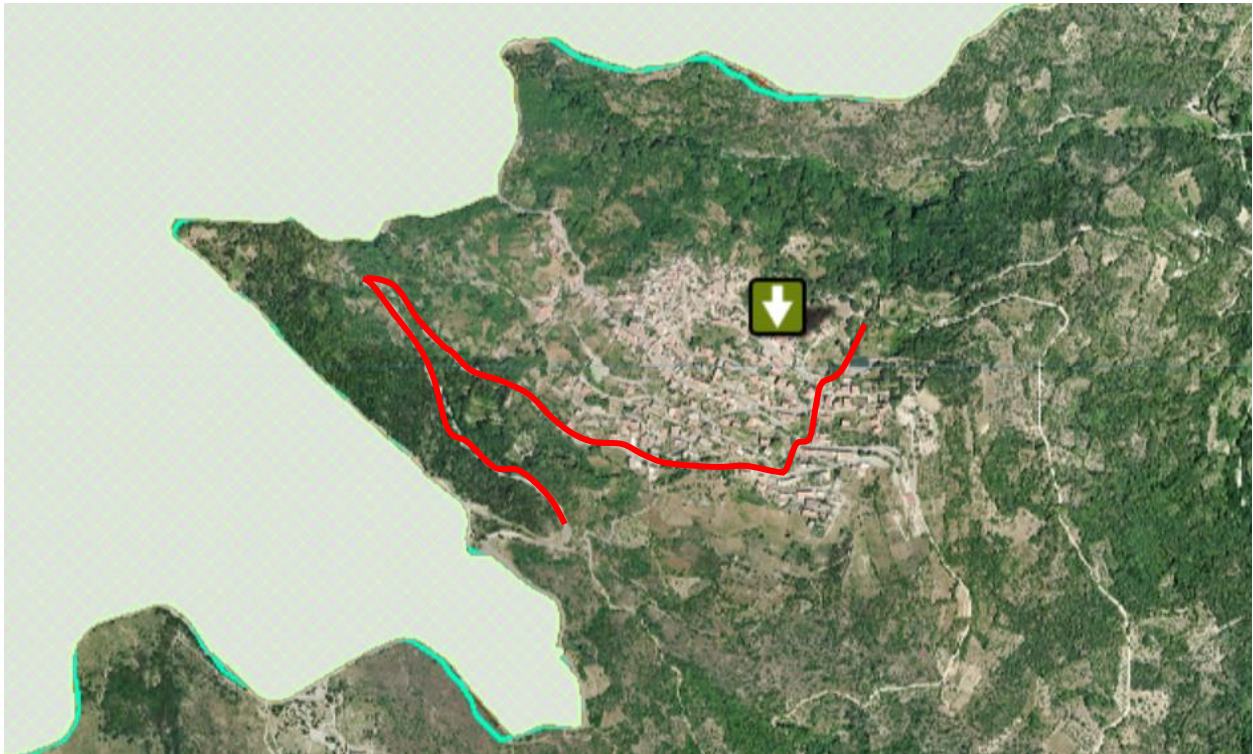


Figura 11 – Rete natura 2000 – le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)

1.7 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 possano 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."*

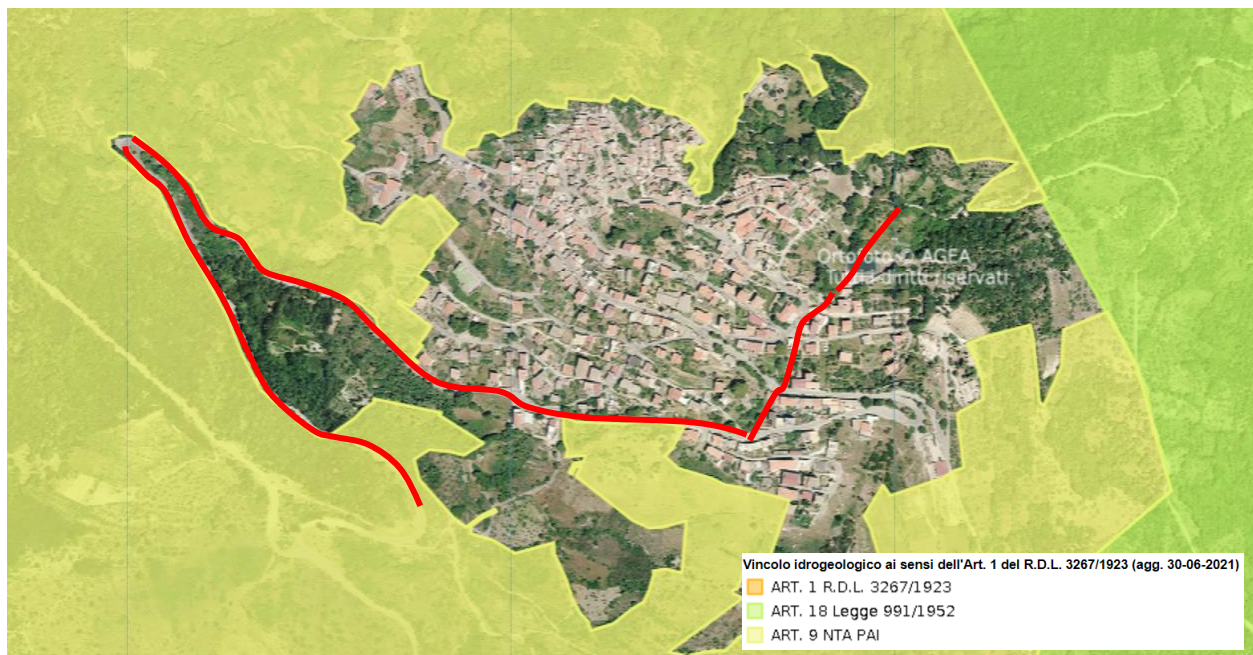


Figura 12 – Aree vincolate per scopi idrogeologici (Fonte: Geoportale Regione Sardegna)
Le linee rosse rappresentano l'ubicazione planimetrica delle opere in progetto

1.8 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.

1.9 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.

1.10 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 verranno 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.



5. ANALISI DELLO STATO ATTUALE

5.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area d'interesse per il presente studio è localizzata nel territorio comunale di Ussassai, in provincia di Nuoro, comune che si estende per 47 km² con un dislivello massimo di 796 m tra il punto più elevato, 1.112 m di Punta Giuannantoni, e quello più depresso, 316 m di S'Isca 'e sa Pira.



Figura 13 – Abitato del Comune di Ussassai

Con meno di 600 abitanti, Ussassai è il borgo più piccolo della **Barbagia di Seulo**, nonché il suo centro più orientale, alle porte dell'**Ogliastra**, sulla statale 198 che collega Seui a Lanusei.

Il territorio è ricco di sorgenti e foreste di lecci, querce e macchia mediterranea, rendendolo molto interessante da un punto di vista naturalistico. Nel territorio di Ussassai rientra anche una porzione di "**Montarbu**" (in gran parte del Comune di **Seui**), vero e proprio gioiello di natura incontaminata, una delle foreste sarde più suggestive, nonché oasi faunistica dal 1980, ripopolata anche con daini e mufloni e sorvolata da aquila reale e falco pellegrino.

Gli interventi di progetto riguarderanno la realizzazione di opere di regimazione e smaltimento delle acque meteoriche che interessano i versanti e le piattaforme stradali di parte della viabilità comunale e della SP198 (cfr. Figura 14).

Si rimanda alla *D.1.1 - Relazione Generale* e agli *elaborati grafici* per i dovuti approfondimenti.

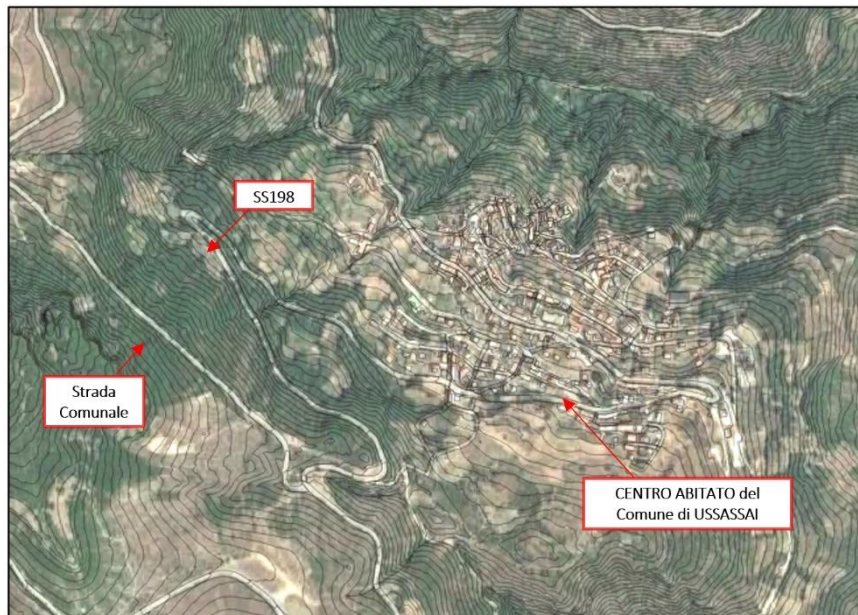
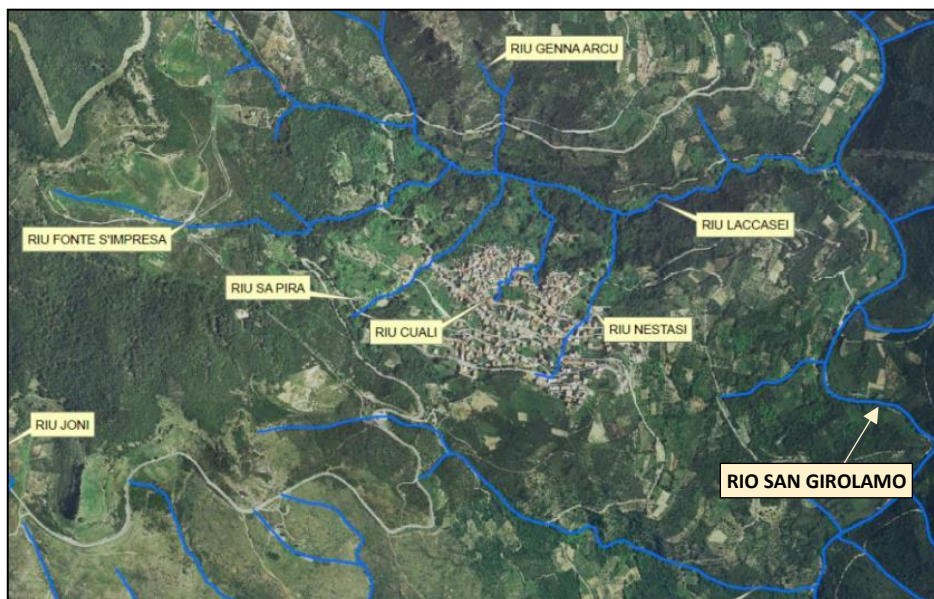


Figura 14 – Inquadramento territoriale degli interventi in progetto

5.2 INQUADRAMENTO IDROGRAFICO

Con riferimento all'immagine riportata di seguito, si identifica la rete idrografica principale e secondaria relativamente al territorio comunale di Ussassai. L'idrografia principale è costituita dal Riu Laccasei che si sviluppa da Ovest verso Est, per poi confluire, a valle dell'abitato di Ussassai, nel Riu San Girolamo.



*Figura 15 – Reticolo idrografico principale e secondario nell'area oggetto di analisi
(Fonte: Piano di protezione civile - Applicazione per il rischio idraulico – Relazione di piano)*



Il Riu San Girolamo, conosciuto anche con il nome *Flumineddu*, nasce alle pendici dei Monti del Gennargentu, in prossimità della punta Perde 'e Liana in agro di Gairo e mantiene, lungo tutti i suoi 60 km di lunghezza, uno sviluppo pressoché lineare da nord verso sud. Attraversa i territori di Gairo, Ussassai, Seui, Ulassai, Perdasdefogu, Escalaplano ed infine Ballao, dove, in prossimità del centro abitato, confluisce nel Flumendosa, del quale, il Riu San Girolamo è il principale affluente.

Gli interventi in progetto interessano impluvi minori ubicati sul versante meridionale che però confluiscono nel Riu Laccassei e nel Riu San Girolamo.

I corsi d'acqua interessati dal presente progetto sono rii che hanno subito una forte artificializzazione all'interno del centro abitato di Ussassai risultando per ampi tratti anche intubati. Dopo aver superato il centro abitato di Ussassai i rii recuperano le caratteristiche idrografiche naturali. Nello specifico, i corsi d'acqua d'interesse per la presente progettazione sono i seguenti:

- Riu Sa Pira: il rio nasce a monte della SS 198 e risulta completamente tombato per tutto il suo tratto urbano. Si segnala la presenza della scuola di via Europa, realizzata in posizione centrale rispetto l'impluvio. Per questo motivo, il Riu Sa Pira, immediatamente a monte del complesso scolastico risulta tombato (cfr. Figura 16). A valle dell'intersezione con la SS 198, termina il tratto tombato del Riu Sa Pira, recuperando pertanto il funzionamento a cielo aperto, per poi confluire nel Rio Laccassei poco più a valle;



Figura 16 – Immissione del tratto tombato del Riu Sa Pira, a monte della scuola di via Europa

- Riu Nestasi: Il rio nasce in corrispondenza dell'incrocio tra via Grazia Deledda e via Nazionale (cfr. Figura 17) e risulta completamente tombato per tutto il suo tratto urbano. Dopo un percorso di circa 60 m, segue il tracciato della scalinata di via Machiavelli. Successivamente attraversa nuovamente via Nazionale e passa al di sotto della scalinata di collegamento a via Don Bosco. A questo punto attraversa alcuni fabbricati e prima tornare a cielo aperto e immettersi nel rio Laccasei (cfr. Figura 18).



Figura 17 – Imbocco sistema Riu Nestasi



Figura 18 – Tratto tombato nei pressi del campo sportivo di Ussassai (Riu Nestasi)

5.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

A seguire si riporta un inquadramento geologico – geomorfologico dell’area oggetto di intervento. Per maggiori dettagli si rimanda allo specifico elaborato del presente progetto: *D.2.2 – Relazione geologica-geotecnica*.



5.3.1 Caratteri geologici del territorio

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'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.

- 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.

5.3.2 Assetto geomorfologico generale

Morfologicamente l'abitato di Ussassai ricade in un ambito prettamente montano. I rilievi sono spesso caratterizzati da sommità tabulari, rappresentate da strati orizzontali di rocce carbonatiche sedimentarie di età mesozoica o, dove l'erosione è più spinta, presentano in affioramento le successioni scistose paleozoiche con superficie di spianamento regolare, sub-pianeggiante, che si attesta a quote medie di 850-900 m s.l.m.; i versanti sono generalmente a forte acclività e caratterizzati da profonde incisioni fluvio torrentizie, che suddividono i tavolati stessi in più rilievi isolati.

Le incisioni presentano in prevalenza un andamento lineare dovuto a strutturazioni tettoniche, talvolta tortuosi e meandriformi, che si sviluppano in prevalenza nelle direzioni NW-SE e secondariamente ortogonali.

I versanti su cui insiste il centro abitato di Ussassai è caratterizzato da condizioni di pericolosità geomorfologica e da frana di elevata intensità, date da processi gravitativi, dovuti in primis alla variazione litologica tra le sequenze sedimentarie carbonatiche e gli scisti sottostanti sulle sommità dei rilievi, evidenziata dai bordi dei tavolati prevalentemente a pareti sub verticali, la cui intensa fratturazione per la tettonizzazione dell'area e l'esposizione agli agenti esogeni portano ad un loro continuo arretramento, con rilascio di cumuli di blocchi e massi, che



generano spesso frane di crollo; in secondo luogo i versanti si rileva un'elevata pericolosità da frana legata alla presenza di coltri detritiche di versante, di potenza variabile da pochi cm a valori superiori al metro, dovuti allo smantellamento della roccia scistosa sottostante, spesso in continuità con detriti di falda provenienti dallo smantellamento delle coperture carbonatiche mesozoiche sommitali. Tali coltri sono poste in condizioni di instabilità sul versante, e soggette a continua erosione ad opera delle acque di ruscellamento superficiale.

5.4 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE E PAESAGGISTICO

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 acquisiti 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.

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 (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata. e Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).

Figura 19 – Vista dalla Strada comunale, da ovest verso est, in corrispondenza della parte alta dove verranno previsti gli interventi di collettamento delle acque meteoriche di versante e piattaforma stradale



Figura 20 – Vista dalla SS198 in corrispondenza del tornante dove si prevede di adeguare il recapito delle acque captate



Figura 21 – Vista lungo la SS 198, poco prima dell’abitato di Ussassai



Figura 22 – Ripresa lungo la SS 198 nel centro abitato del Comune di Ussassai, dove sono previste unicamente opere interrato



Per quanto riguarda l'analisi relativamente agli aspetti vegetazionali e paesaggistici si fa principalmente riferimento a quanto riportato nel PUC (Piano Urbanistico Comunale) del Comune di Ussassai. Per i dovuti approfondimenti si rimanda all'elaborato *D.2.1. – Studio di fattibilità ambientale*.

5.5 CARATTERISTICHE DEI SUOLI

Dall'analisi della Figura 23 – “*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 23 – Ripresa fotografica del Comune di Ussassai, da cui si evince il contesto naturalistico – ambientale

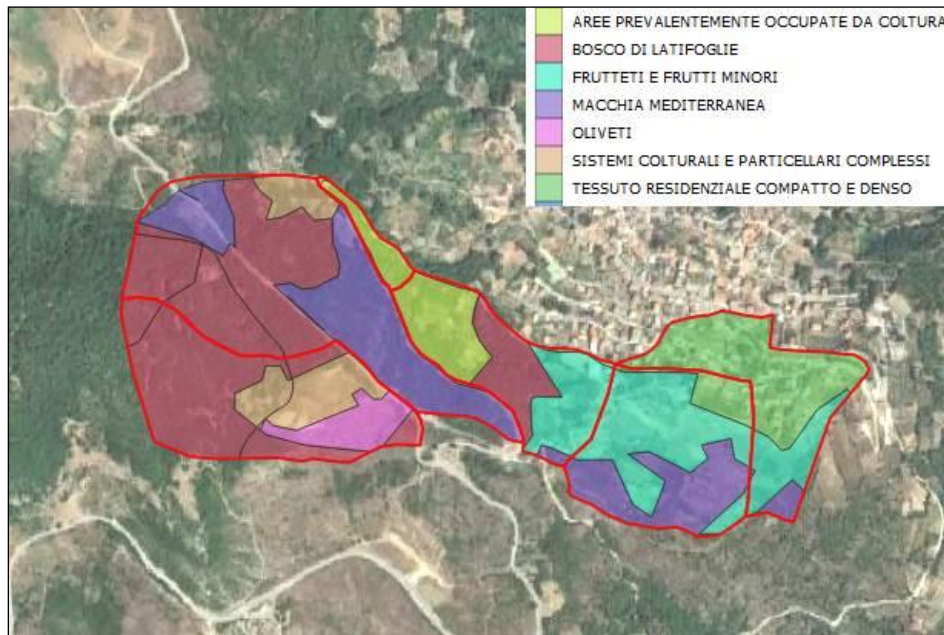


Figura 24 – Carta di uso del suolo Regione Sardegna, con delimitazione, in rosso, dei bacini idrografici individuati nell'ambito della presente progettazione

5.6 INQUADRAMENTO DEGLI ELEMENTI ANTROPICI CHE CARATTERIZZANO IL PAESAGGIO

Gli interventi in progetto saranno realizzati all'interno del concentrico urbano del comune di Jerzu. Essi saranno pertanto localizzati in un contesto caratterizzato dalla presenza di elementi antropici quali opere di urbanizzazione primaria, opere di urbanizzazione secondaria, opere di regimazione delle acque ed edifici di proprietà pubblica e privata.

Nei capitoli precedenti sono riportate delle immagini esemplificative del contesto antropico che sarà interessato dalle varie opere.



6. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE 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 pozzetti 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 ripristino 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 pozzetti 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 ripristino 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 pozzetti 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 ripristino 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 riportate 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 garantiscano l'ispezionabilità del canale. L'intervento si conclude con il ripristino 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.



7. ANALISI DELLO STATO POST-OPERAM DEL PAESAGGIO

Per una valutazione completa del paesaggio a seguito della realizzazione degli interventi in progetto è necessario definire gli impatti dell'opera sull'ambiente e sul paesaggio, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.

A seguito degli impatti individuati risulta possibile definire gli interventi di mitigazione e di compensazione che si rendono necessari.

È importante ricordare come qualsiasi tipo di intervento sul territorio determina inevitabilmente degli impatti che non si riducono alla semplice azione-reazione, ma consistono in una serie di sequenze dinamiche che legano in vario modo effetti primari ed effetti secondari.

L'equilibrio del territorio viene inteso come sistema dinamico composto da ecosistemi, mosaico di paesaggi, interazioni e connessioni, che oscilla attorno ad una posizione di riferimento. Tale posizione è il risultato delle caratteristiche intrinseche della tessera territoriale (caratteristiche fisico-chimiche, biopotenzialità, trasformabilità), del ruolo funzionale, nonché degli scambi "energetici" con l'intorno biogeografico. Il "disturbo" determinato dalle azioni antropiche contribuisce all'alterazione dell'equilibrio, sulla base delle naturali tendenze evolutive in atto nel luogo: ambiente ↔ influenza reciproca ↔ componenti.

La modificazione e sistemazione accurata dell'ambiente non rappresenta necessariamente un aspetto negativo e degradante: nella valutazione delle modifiche determinate da un intervento, è necessario tenere conto degli aspetti che concorrono alla definizione di un particolare ambiente (naturalistici, geologici, sociali) e di tutte le azioni e reazioni indotte dall'inserimento della nuova componente.

In particolare sono stati valutati gli impatti sulle componenti precedentemente analizzate di:

- elementi di caratterizzazione della morfologia del paesaggio;
- elementi di caratterizzazione antropica del paesaggio;
- elementi di caratterizzazione della percezione del paesaggio;
- elementi di caratterizzazione del paesaggio vincolato.

5.7 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:
 - o *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:
 - o *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.

5.8 VALUTAZIONE DELL'INFLUENZA E DELL'IMPATTO AMBIENTALE SULL'ECOSISTEMA NATURALE

Le interferenze in fase di cantiere si esplicano in modo particolare nelle aree destinate al movimento dei mezzi meccanici nei confronti della flora e della fauna potenzialmente presenti in sito al momento dei lavori.



Nel dettaglio le interferenze possono essere così classificate:

A1. Attività nelle aree di cantiere. Il progetto prevede l'impiego di più aree di cantiere che potranno essere operative contemporaneamente; le aree di cantiere saranno di limitate dimensioni e poste in corrispondenza di ciascun intervento in progetto.

Sarà cura comunque dell'impresa individuare in ciascun caso l'area più idonea per lo stoccaggio dei materiali in relazione alla loro futura rimozione e alla modalità costruttiva che sarà proposta alla D.L., riguardo le eventuali attività logistiche e dei servizi.

Gli impatti che possono verificarsi in tali aree sono evidenziati di seguito:

- produzione di rumore, vibrazioni, sollevamento di polveri;
- danneggiamento parziale della vegetazione esistente legata all'attività di cantiere;
- compattazione eccessiva della coltre superficiale per il transito di mezzi meccanici pesanti, con il conseguente aumento del run-off superficiale, ed il possibile innesco di processi di erosione idrica, nel caso si verificassero precipitazioni di elevata intensità durante l'esecuzione dei lavori;
- rumorosità intrinseca delle macchine operatrici;
- modificazione parziale della vegetazione esistente;
- rischio di inquinamento localizzato del suolo, del corso d'acqua e della sottostante falda acquifera a causa di sversamenti localizzati;
- effetto visivo.

A2. Interessamento delle aree di occupazione temporanea, destinate a divenire piste di accesso alle aree di cantiere; esse possono dare origine ad impatti legati agli effetti elencati in seguito:

- effetto visivo;
- eventuale rimozione parziale della vegetazione esistente.

In merito ai possibili impatti dell'opera di tipo permanente si ritiene che l'intervento nel suo complesso non determini significativi impatti di tipo permanente, in particolare poiché si tratta di interventi di adeguamento di una rete di tubazioni sotterranee e di sistemazione idraulica dei canali secondo modalità e soluzioni progettuali del tutto analoghe a quelle già utilizzate in numerosi altri tratti dei rii oggetto di intervento.

5.9 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.

7.1.1 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.

7.1.2 Suolo e sottosuolo

Adeguate 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.

7.1.3 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).

7.1.4 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.