



COMMISSARIO STRAORDINARIO DELEGATO
PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE
DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE
AUTONOMA DELLA SARDEGNA
DECRETO LEGGE 24 GIUGNO 2014, N. 91, ART. 10



REGIONE AUTONOMA DE SARDEGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
PRESIDENZA



COMUNE DI BITTI
PROVINCIA DI NUORO

SOGESID SPA
INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE

**PROCEDURA APERTA COMUNITARIA EX ART. 60 DEL DLGS. 50/2016 E S.M.I. PER
L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI ATTINENTI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA PER
LA PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA E
DEI SERVIZI E/O PRESTAZIONI COMPLEMENTARI (ART.157, COMMA 1 DEL D. DLGS.
N. 50/2016) DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO
NEL COMUNE DI BITTI.**

CIG: 84196681D6 - CUP: I96B20001120003, J98H22000480001)



RTP:

Mandataria



Ai Engineering S.r.l.

Mandanti



Ingegnere
**Arianna
Melis**

Ingegnere
**Carla Maria
Antonina
Attene**

Geologo
**Michele
A. Ena**

Archeologa
**Pierangela
Defrassu**

OGGETTO

Lotto 1: OT017A/10-2 - Interventi di mitigazione del rischio idraulico nella città di Olbia e nel comune di Bitti, così individuato:

Rio Cuccureddu (tratto Piazza su Cantaru - Piazza Asproni); Rio Cuccureddu (tratto Piazza Asproni); Rio Cuccureddu (tratto di Via Brigata Sassari fino a confluenza con Rio Giordano); Adeguamento canale tombato esistente Rio Cuccureddu (Via Cavallotti).

Lotto 3 e Lotto 5: 20IR001/MT-1- Messa in sicurezza del centro abitato di Bitti, così individuato:

Rio Cuccureddu (tratto da Circonvallazione a inizio edificato); Attraversamento stradale Lampiones; Rio Podda (tratto confluenza con Rio Cuccureddu - depuratore esistente); Ponte Via degli Artigiani.

PROGETTO DEFINITIVO

TITOLO ELABORATO

Studio di Fattibilità Ambientale

CODICE ELABORATO

PD-01-DES-10-RE_00

SCALA

-

IL RESPONSABILE DEL PROGETTO



Ai Engineering S.r.l.

Ing. Jacopo Tarchiani


IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

SOGESID SPA
INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE

Ing. Camilla Cicerone

AGGIORNAMENTI:

REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	21/11/2024	PRIMA EMISSIONE	Elisa Musacchio	Raffaele Ciardullo	Jacopo Tarchiani

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 1 di 69</i></p>
---	--	--

PROCEDURA APERTA COMUNITARIA EX ART. 60 DEL DLGS. 50/2016 E S.M.I. PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI ATTINENTI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA PER LA PROGETTAZIONE, DIREZIONE LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA E DEI SERVIZI E/O PRESTAZIONI COMPLEMENTARI (ART.157, COMMA 1 DEL D. DLGS. N. 50/2016) DEGLI INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL COMUNE DI BITTI.

CUP: I96B20001120003, J98H22000480001

Lotto 1: OT017A/10-2 - Interventi di mitigazione del rischio idraulico nella città di Olbia e nel comune di Bitti, così individuato:

*Rio Cuccureddu (tratto Piazza su Cantaru - Piazza Asproni); Rio Cuccureddu (tratto Piazza Asproni);
Rio Cuccureddu (tratto di Via Brigata Sassari fino a confluenza con Rio Giordano);
Adeguamento canale tombato esistente Rio Cuccureddu (Via Cavallotti).*


Lotto 3 e Lotto 5: 20IR001/MT-1- Messa in sicurezza del centro abitato di Bitti, così individuato:

Rio Cuccureddu (tratto da Circonvallazione a inizio edificato); Attraversamento stradale Lampiones; Rio Podda (tratto confluenza con Rio Cuccureddu – depuratore esistente); Ponte Via degli Artigiani.

PROGETTO DEFINITIVO


Studio di Fattibilità Ambientale



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 2 di 69</i></p>
--	--	--


1	PREMESSA.....	4
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED UBICAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	6
2.1	Inquadramento territoriale.....	6
2.2	Ubicazione del sito di intervento	8
2.3	Inquadramento vincolistico	9
2.3.1	Vincoli ambientali	9
2.3.2	Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004	13
2.3.3	Vincoli PAI e PGRA	20
2.4	Inquadramento geologico.....	22
2.5	Inquadramento morfologico	24
2.6	Scenario post-alluvione	25
2.7	Caratteristiche climatiche	29
2.8	Qualità dell'aria.....	32
2.9	Piano di classificazione acustica comunale.....	34
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	36
3.1	Intervento 03: Rio Podda - Demolizione canale tombato esistente e nuovo canale a cielo aperto (tratto confluenza con Rio Cuccureddu – depuratore esistente)	36
3.2	Intervento 04: Rio Podda - Nuovo ponte stradale Via degli Artigiani	37
3.3	Interventi 05: Rio Cuccureddu - Nuovo canale a cielo aperto (tratto da Circonvallazione a inizio edificato)	38
3.4	Intervento 06: Rio Cuccureddu - Nuovo attraversamento stradale Lampiones.....	41
3.5	Intervento 07: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto Piazza su Cantaru - Piazza Asproni).....	42
3.6	Intervento 08: Rio Cuccureddu - Raddoppio canale tombato esistente (tratto Piazza Asproni)	43
3.7	Intervento 09: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto di Via Brigata Sassari fino a confluenza con Rio Giordano)	44
3.8	Intervento 13: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto Via Cavallotti)	45
4	VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON LE PRESCRIZIONI DEI PIANI PAESISTICI, TERRITORIALI ED URBANISTICI.....	47
4.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	47
4.2	Piano urbanistico provinciale (PUP).....	52
4.3	Piano per l'assetto idrogeologico	54



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 3 di 69</i></p>
--	--	--

4.4	Piano di tutela delle acque	60
4.5	Programma di fabbricazione del comune di Bitti	61
5	ANALISI DELLE MISURE ATTE A RIDURRE GLI EFFETTI DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE	63
5.1	Componente atmosfera e qualità dell'aria	63
5.2	Componente suolo e sottosuolo.....	64
5.3	Componente ambiente idrico.....	65
5.4	Componente rumore e vibrazione.....	66
5.5	Componente vegetazione.....	67
5.6	Componente paesaggio	67
6	CONCLUSIONI.....	69



 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 4 di 69</i></p>
--	--	--

1 PREMESSA

Il presente elaborato è parte integrante del Progetto Definitivo Progetto Definitivo relativo a **“Lotto 1: OT017A/10-2 - Interventi di mitigazione del rischio idraulico nella città di Olbia e nel comune di Bitti; Lotto 3 e Lotto 5: 20IR001/MT-1- Messa in sicurezza del centro abitato di Bitti”**.

Gli interventi in esame fanno parte di una serie di opere che nel loro complesso mirano alla mitigazione del rischio idraulico a carico del centro abitato di Bitti.

In effetti il 28 novembre 2020 la città di Bitti è stata interessata da un evento alluvionale di eccezionale intensità e durata che ha determinato la perdita di 3 vite umane, oltre alla devastazione di una rilevante porzione dell’abitato. A seguito del citato evento calamitoso il Consiglio dei Ministri in data 2 dicembre 2020 ha deliberato lo stato di emergenza. Gli eventi meteorici che hanno colpito Bitti il 27/28 novembre 2020 sono apparsi da subito come dirompenti e “fuori scala” rispetto a qualsiasi evento vissuto in precedenza, anche superiore a ciò che era accaduto nel 2013 in occasione dell’alluvione Cleopatra. Gli effetti di tali eventi hanno causato perdite di vite umane e ingenti danni al patrimonio pubblico e privato.

Tale elaborato è stato redatto ai sensi dell’art.27 del DPR n.207/2010, con l’obiettivo di accertare la compatibilità ambientale del progetto proposto mediante la valutazione degli effetti da esso indotti sull’ambiente (inteso come un sistema complesso delle risorse naturali antropiche, e delle loro interazioni). Inoltre ha lo scopo di verificare la compatibilità del progetto e dell’intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici di livello comunale e sovracomunale, la conformità con il regime vincolistico esistente.


Lo studio approfondisce e analizza dunque le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l’intervento può avere sull’ambiente e sulla salute dei suoi abitanti, e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Nella redazione dell’ipotesi progettuale si è quindi tenuto conto degli esiti delle indagini tecniche preliminari, delle caratteristiche dell’ambiente interessato dall’intervento, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all’esecuzione dell’intervento.

La relazione di fattibilità ambientale comprende sommariamente le seguenti fasi di lavoro:

- Verifica di compatibilità dell’intervento con le prescrizioni di eventuali vincoli paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale, compreso la compatibilità dell’intervento con l’ambiente;
- Studio sugli effetti derivanti dalla realizzazione dell’intervento che potrebbero produrre conseguenze sull’ambiente e sulla salute dei cittadini;



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 5 di 69</i></p>
--	--	--

- Illustrazione del sito e della soluzione progettuale proposta.



2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED UBICAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

2.1 Inquadramento territoriale

L'area di intervento è ubicata nella zona nord del centro abitato di Bitti (NU), lungo la via Brescia nel tratto compreso tra il parcheggio a valle della Via Sanna e la confluenza con il canale tombato del Rio Cuccureddu (presso piazza Giovanni XXIII), ad una quota tra 522 m e 505 m s.l.m..

L'area degli interventi in progetto si inquadra cartograficamente nel foglio 482 (sezione 090) della Carta Tecnica Regionale della Sardegna in scala 1:10.000 e nel foglio 482 sezione III Bitti, della carta dell'I.G.M. in scala 1: 25.000.

Nel dettaglio, gli interventi in esame si inquadrano nei fogli 482091 e 482092 in scala 1:5000 della CTR.

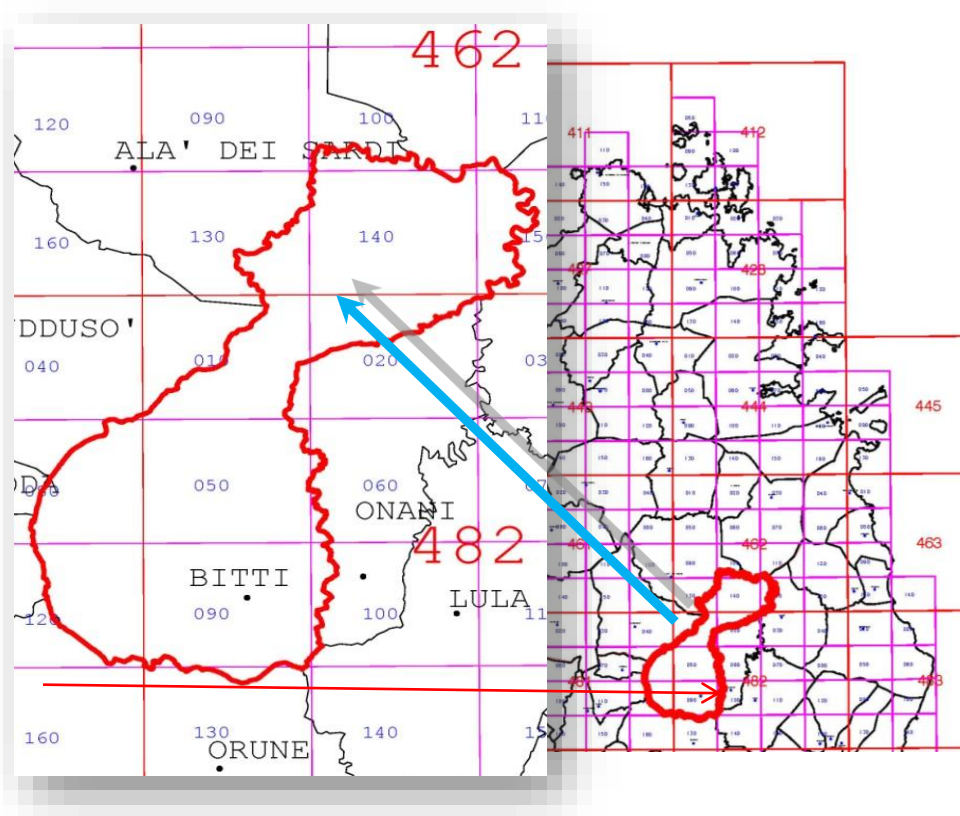


Figura 2-1 Inquadramento su Carta Tecnica Regionale

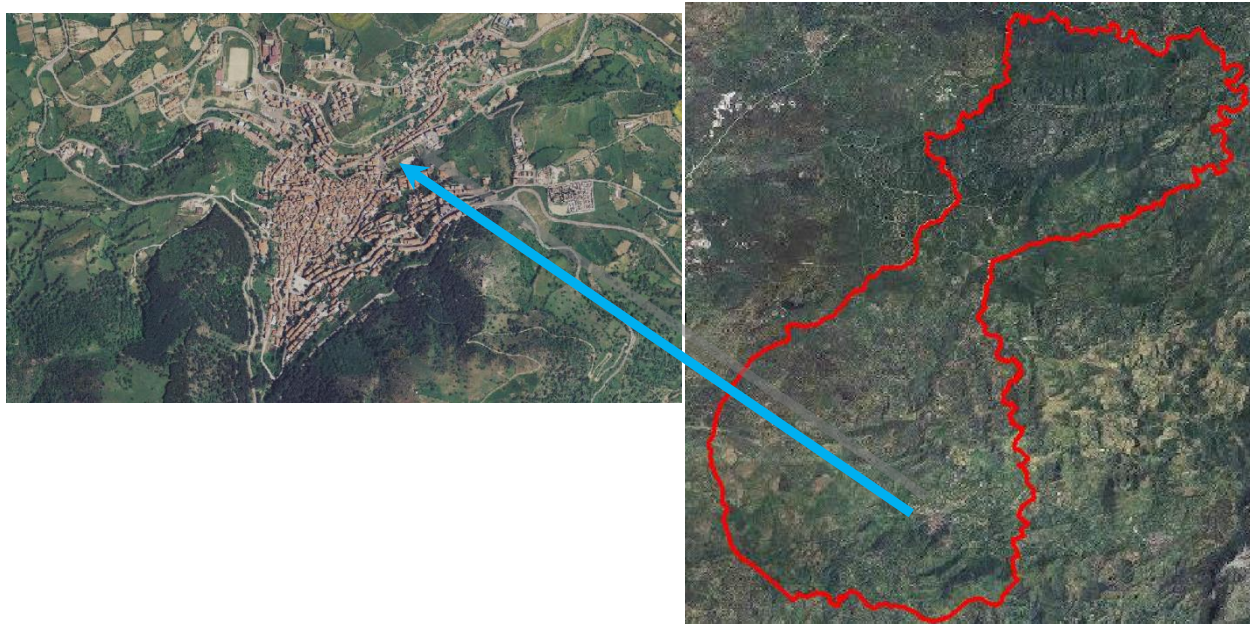


Figura 2-2 Inquadramento fuori scala su Ortofoto 2006

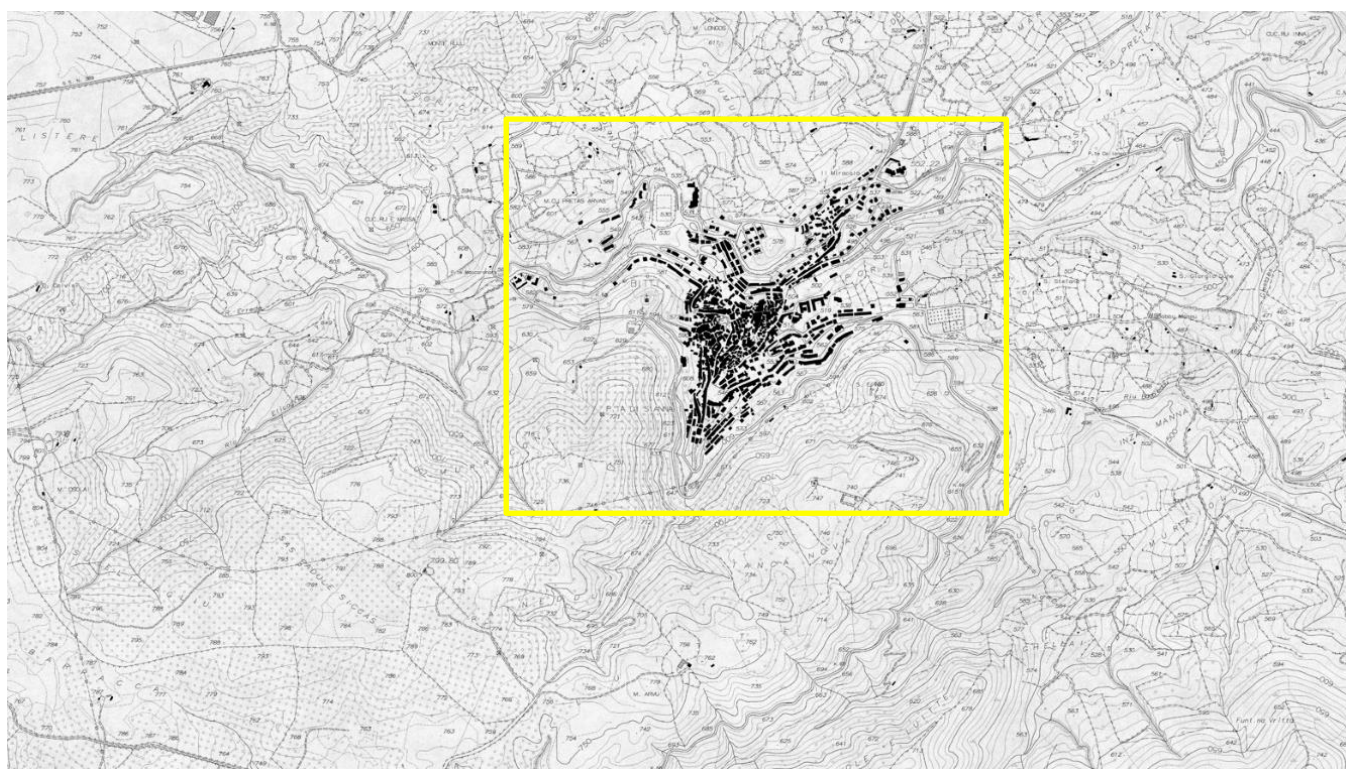


Figura 2-3 Stralcio fuori scala della Carta Tecnica Regionale - Foglio 482 sez. 090 con indicazione dell'area di interesse.

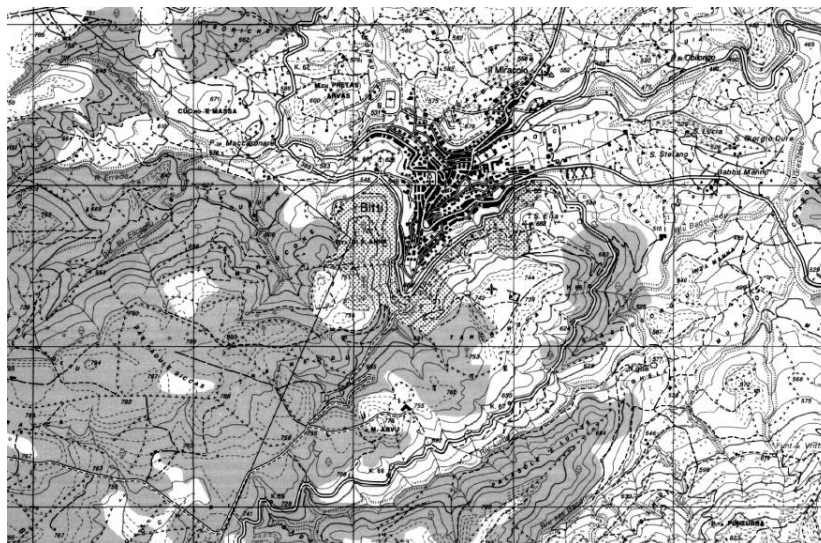



Figura 2-4 Inquadramento su Tavola IGM - Foglio 482 sezione III Bitti

2.2 Ubicazione del sito di intervento

L'area di studio ricade nel centro abitato di Bitti (NU) e si sviluppa principalmente in corrispondenza del Rio Cuccureddu e dell'affluente Rio Podda come visibile dall'ortofoto che segue.



Figura 2-5 Ortofoto di Bitti con ubicazione delle opere in progetto.

 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 9 di 69</i></p>
--	--	--

2.3 Inquadramento vincolistico

Nel presente paragrafo si definiscono i vincoli di varia natura esistenti nelle aree interessate dal progetto e nelle aree limitrofe.

I vincoli ricercati comprendono:

- La convenzione "Ramsar" sulle zone umide;
- Rete Natura 2000 - Direttiva "Uccelli" (Aree ZPS) e Direttiva "Habitat" (Siti SIC);
- Aree Importanti per l'Avifauna (IBA - Important Birds Areas);
- Elenco ufficiale aree protette (EUAP);
- Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004;
- Vincoli PAI e PGRA.


2.3.1 Vincoli ambientali

- La convenzione "Ramsar" sulle zone umide

La Convenzione sulle zone umide, di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and Waterfowl Research Bureau) con la collaborazione dell'Unione internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for bird Preservation). L'evento internazionale determina un'autorevole svolta nella cooperazione internazionale per la protezione degli habitat, riconoscendo l'importanza ed il valore delle zone denominate "umide", ecosistemi con altissimo grado di biodiversità, habitat vitale per gli uccelli acquatici. Sono costituite da paludi, aree acquitrinose, torbiere oppure zone di acque naturali od artificiali, comprese zone di acqua marina la cui profondità non superi i sei metri (quando c'è bassa marea) che, per le loro caratteristiche, possano essere considerate di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Il fattore limitante in tali aree è rappresentato dall'elemento acqua, il cui livello può subire nel corso dell'anno oscillazioni anche di notevole rilievo. Tali ecosistemi sono quindi aree a rischio, soggette a forti impatti ambientali.

Le zone umide e le comunità vegetali di piante acquatiche hanno subito nel corso di questo secolo una riduzione nel numero, nell'estensione e nelle loro qualità e complessità. Cause di tale declino sono: interrimenti naturali, bonifiche (da ricordare che la stessa Costituzione Italiana con l'art. 44 considerava l'intervento di bonifica di tali aree quale azione preliminare per il "razionale



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 10 di 69</i></p>
---	--	---

sfruttamento del suolo”), drenaggi, ma anche inquinamento. La Convenzione di Ramsar, ratificata e resa esecutiva dall’Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184, si pone come obiettivo la tutela internazionale, delle zone definite “umide” mediante l’individuazione e delimitazione, lo studio degli aspetti caratteristici, in particolare l’avifauna e di mettere in atto programmi che ne consentano la conservazione e la valorizzazione. Ad oggi in Italia sono stati riconosciuti e inseriti n. 50 siti nell’elenco d’importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.



Figura 2-6 Aree Ramsar (fonte www.pcn.minambiente.it). Il cerchio rosso sull’immagine indica l’ubicazione dell’area di intervento


L’area di intervento non ricade in aree Ramsar. L’area Ramsar più vicina è la **Foce del Rio Posada** a circa 29.3 Km di distanza dall’area di intervento.

- **Rete Natura 2000 - Direttiva “Uccelli” (Aree ZPS) e Direttiva “Habitat” (Siti SIC)**

Natura 2000 è il nome che il Consiglio dei Ministri dell’Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (rete) di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell’Unione stessa e, in particolare, alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva 92/43/CEE “Habitat” (recepita dal DPR 357/1997 e successive modifiche nel DPR 120/2003) e delle specie di uccelli indicati nell’allegato I della Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” (recepita dalla Legge 157/1992). Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva “Habitat” (art.3), è attualmente composta da due tipi di aree:

- Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla “Direttiva Uccelli”,
- Siti di Importanza Comunitaria, i quali possono essere proposti (pSIC) o definitivi (SIC).



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 11 di 69</i></p>
---	--	---

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

Aree ZPS e Siti SIC

Le ZPS, come i SIC, non sono aree protette in senso stretto, ma sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli", recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n. 157/92. L'obiettivo delle ZPS è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali. Diversamente dai SIC, destinate ad evolversi in ZSC (Zone Speciali di Conservazione), le ZPS rimarranno tali.

I SIC non sono aree protette nel senso tradizionale perché non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, ma nascono con la Direttiva 92/43/CEE "Habitat", recepita dal DPR 357/1997 come modificato dal DPR 120/2003, finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione. Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. Con la Decisione N.C./2001/3998 del 28 dicembre 2001, la Commissione europea ha stabilito l'elenco dei Siti d'importanza comunitaria per la regione biogeografica macaronesica. Negli anni successivi sono stati adottati i SIC di altre regioni biogeografiche. Con le Decisioni 2009/93/CE, 2009/91/CE e 2009/95/CE del 12/12/2008, la Commissione ha adottato il secondo elenco aggiornato dei SIC rispettivamente delle Regioni Biogeografiche Continentale, Alpina e Mediterranea.




	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 12 di 69</i></p>
---	--	---

Figura 2-7 Aree SIC e ZPS (fonte www.pcn.minambiente.it). Il cerchio rosso sull'immagine indica l'ubicazione dell'area di intervento

L'area di intervento non ricade in aree Rete Natura 2000; l'area più vicina è la **ZSC ITB021107 "Monte Albo"** ad una distanza di circa 9.96 km.

- Aree Importanti per l'Avifauna (IBA - Important Birds Areas)

Le "Important Bird Areas" o IBA, sono aree che rivestono un ruolo chiave per la salvaguardia degli uccelli e della biodiversità, la cui identificazione è parte di un progetto a carattere mondiale, curato da BirdLife International. Il progetto IBA nasce dalla necessità di individuare dei criteri omogenei e standardizzati per la designazione delle ZPS. Le IBA sono state utilizzate per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS designate negli Stati membri, il 71% della superficie delle IBA è anche ZPS. Per essere riconosciuto come IBA, un sito deve possedere almeno una delle seguenti caratteristiche:

- Ospitare un numero significativo di individui di una o più specie minacciate a livello globale;
- Fare parte di una tipologia di aree importanti per la conservazione di particolari specie;
- Essere una zona in cui si concentra un numero particolarmente alto di uccelli in migrazione.

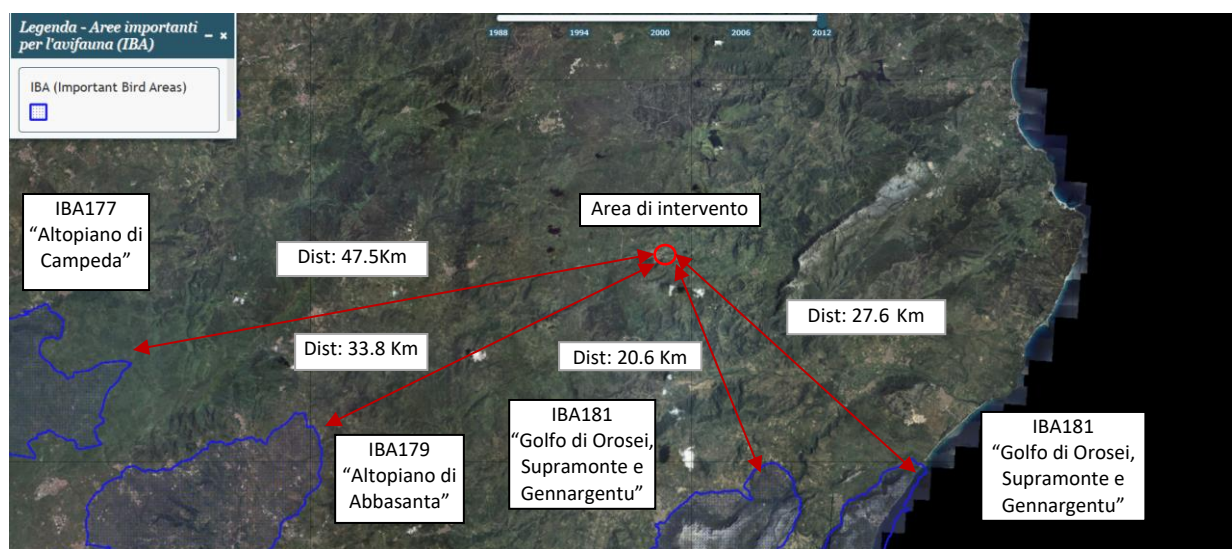


Figura 2-8 Aree IBA (fonte www.pcn.minambiente.it). Il cerchio rosso sull'immagine indica l'ubicazione dell'area di intervento

L'area di intervento non ricade in aree IBA. Le aree IBA più vicine sono l'**IBA181, "Golfo di Orosei, Supramonte e Gennargentu"** a circa 20.6 Km, l'**IBA179, "Altopiano di Abbasanta"** a circa 33.8 Km e l'**IBA177, "Altopiano di Campeda"** a circa 47.5 Km.

- Elenco ufficiale aree protette (EUAP)

L'elenco Ufficiale Aree Naturali Protette (EUAP) è istituito in base alla legge 394/91 "Legge quadro sulle aree protette" e l'elenco ufficiale attualmente in vigore è quello relativo al 6° Aggiornamento approvato con D.M. 27/04/2010 e pubblicato nel Supplemento Ordinario n. 115 alla Gazzetta



Ufficiale n. 125 del 31/05/2010. In base alla legge 394/91, le aree protette sono distinte in Parchi Nazionali (PNZ), Aree Naturali Marine Protette (MAR), Parchi Naturali Statali marini (PNZ_m), Riserve Naturali Statali (RNS), Parchi e Riserve Naturali Regionali (PNR - RNR), Parchi Naturali sommersi (GAPN), Altre Aree Naturali Protette (AAPN). L'Elenco è stilato, e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Protezione della Natura.




Figura 2-9 Aree EUAP (fonte www.pcn.minambiente.it). Nel perimetro rosso si riporta l'area di intervento

L'area di intervento non ricade in aree EUAP. L'area EUAP più vicina è il "Parco nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu" (EUAP0944) a circa 28.8 Km.

2.3.2 Aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004

Il Decreto Legislativo N° 42 del 22/01/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" disciplina e tutela i caratteri storici, naturalistici e morfologici che costituiscono la risorsa paesaggio dall'inserimento di nuovi elementi nel territorio che possono creare "disagio". In tale codice (detto Urbani) sono individuati i concetti di beni culturali e di beni paesaggistici, per i quali viene definita una linea di procedura di attuazione degli interventi sugli stessi. Tale normativa, che si colloca nella più generale politica di salvaguarda del paesaggio in un'ottica di sostenibilità ambientale, può essere così sintetizzata.



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 14 di 69</i></p>
---	--	---

Il "Patrimonio culturale" nazionale è costituito dai "beni culturali" e dai "beni paesaggistici", ora riconosciuti e tutelati in base ai disposti del D.Lgs. 42 del 22/01/2004 Codice per i Beni Culturali e del Paesaggio, come modificato e integrato dal D.Lgs. 156 e 157 del 24/03/2006 e successivamente dal D.Lgs. 63 del 2008.

Sono altresì soggetti a tutela i beni di proprietà di persone fisiche o giuridiche private per i quali è stato notificato l'interesse ai sensi della L. 364 del 20/06/1909 o della L. 778 del 11/06/1922 ("Tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico"), ovvero è stato emanato il vincolo ai sensi della L. 1089 del 01/06/1939 ("Tutela delle cose di interesse artistico o storico"), della L. 1409 del 30/09/1963 (relativa ai beni archivistici: la si indica per completezza), del D.Lgs. 490 del 29/10/1999 ("Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali") e infine del D.Lgs. 42 del 22/01/2004.

Inoltre il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio ha inteso comprendere l'intero patrimonio paesaggistico nazionale derivante dalle precedenti normative in allora vigenti e ancora di attualità nelle specificità di ciascuna. Le disposizioni del Codice che regolamentano i vincoli paesaggistici sono l'art. 136 e l'art. 142:

- l'art. 136 individua gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico da assoggettare a vincolo paesaggistico con apposito provvedimento amministrativo (lett. a) e b) "cose immobili", "ville e giardini", "parchi", ecc., c.d. "bellezze individue", nonché lett. c) e d) "complessi di cose immobili", "bellezze panoramiche", ecc., c.d. "bellezze d'insieme");

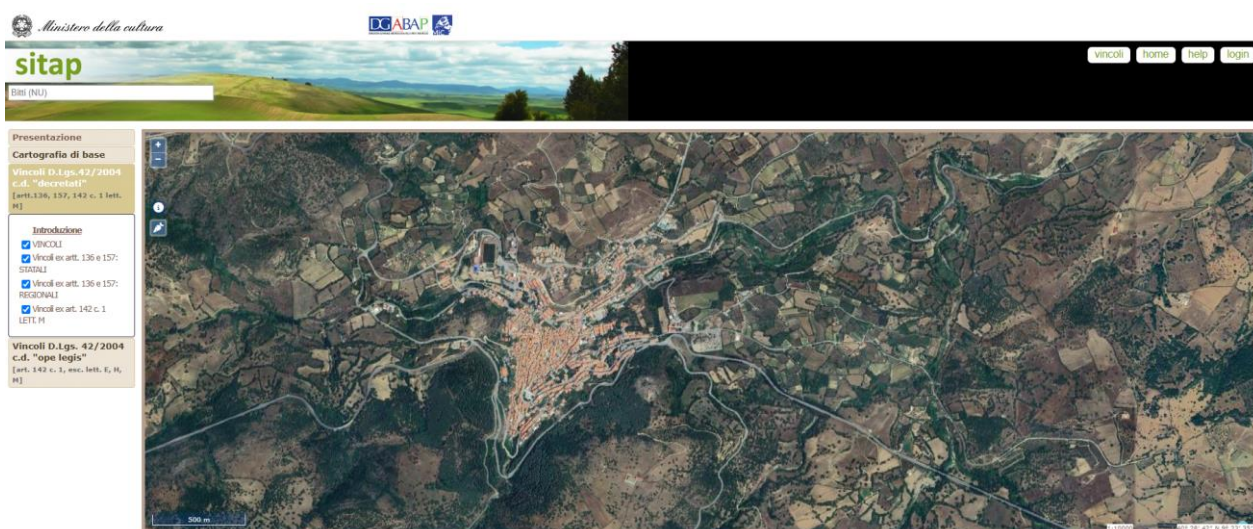


Figura 2-10 Vincoli ex artt. 136 e 157 (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>)



- l'art. 142 individua le aree tutelate per legge ed aventi interesse paesaggistico di per sé, quali "territori costieri" marini e lacustri, "fiumi e corsi d'acqua", "parchi e riserve naturali", "territori coperti da boschi e foreste", "rilievi alpini e appenninici", ecc.

- o art. 142 comma 1 lettere a), b) e c)



Figura 2-11 Vincolo ex art. 142, comma 1 lett. a), b) e c) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).

- o art. 142 comma 1 lettera d)

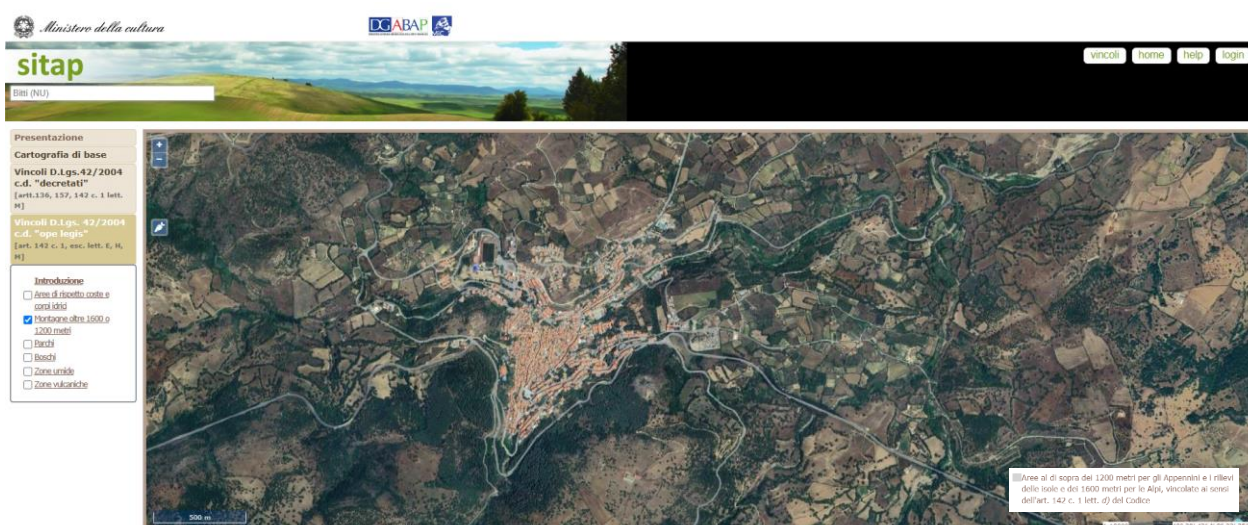


Figura 2-12 Vincolo ex art. 142, comma 1 let. d) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).

- art. 142 comma 1 lettera f)

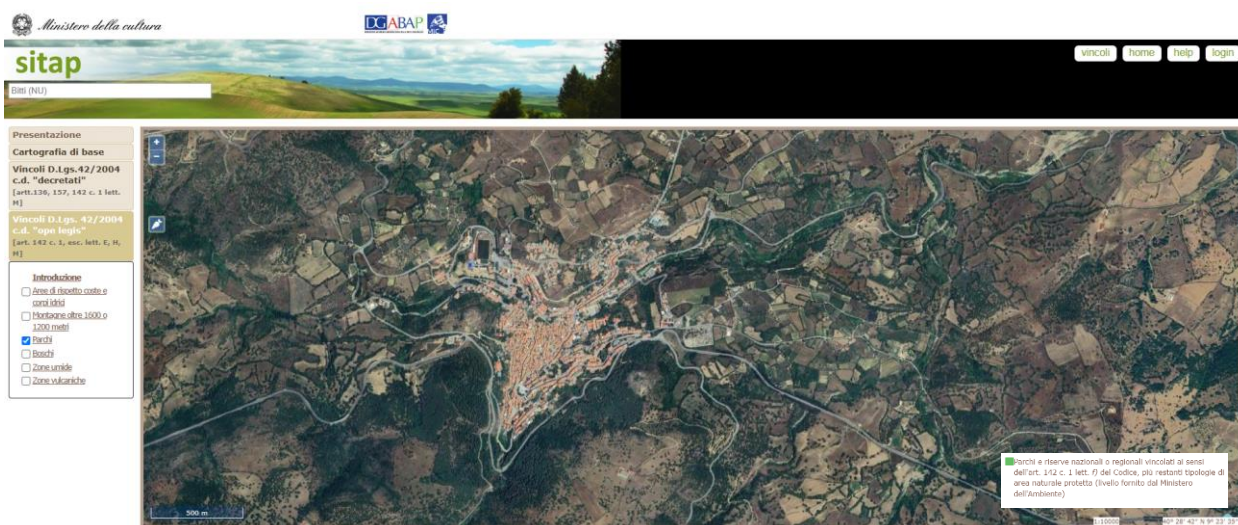


Figura 2-13 Vincolo ex art. 142, comma 1 let. f) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).

- art. 142 comma 1 lettera g)

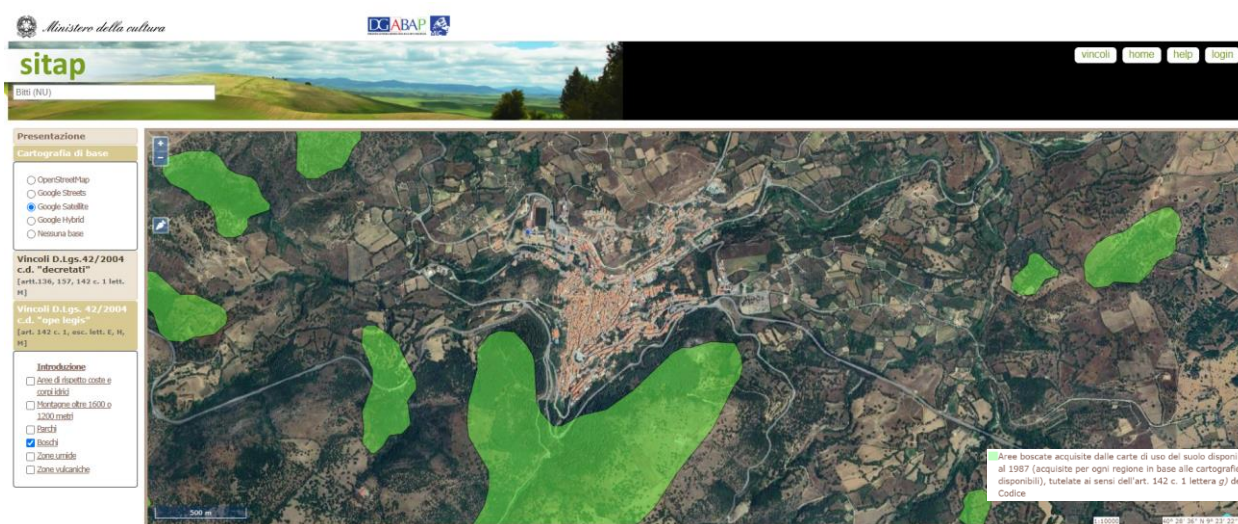


Figura 2-14 Vincolo ex art. 142, comma 1 let. g) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).



- art. 142 comma 1 lettera i)

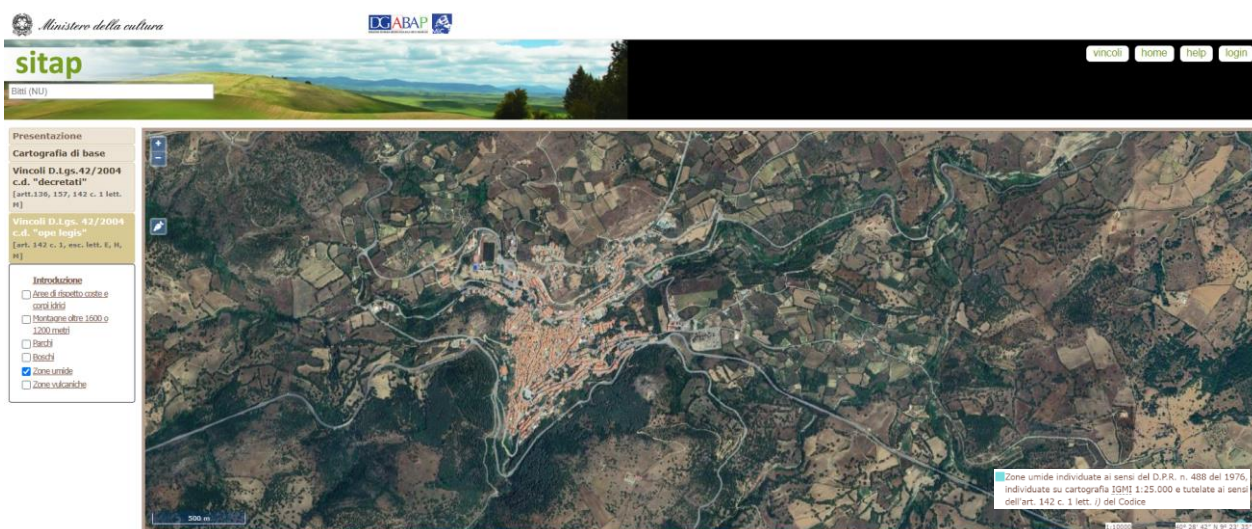


Figura 2-15 Vincolo ex art. 142, comma 1 let. i) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).

- art. 142 comma 1 lettera l)

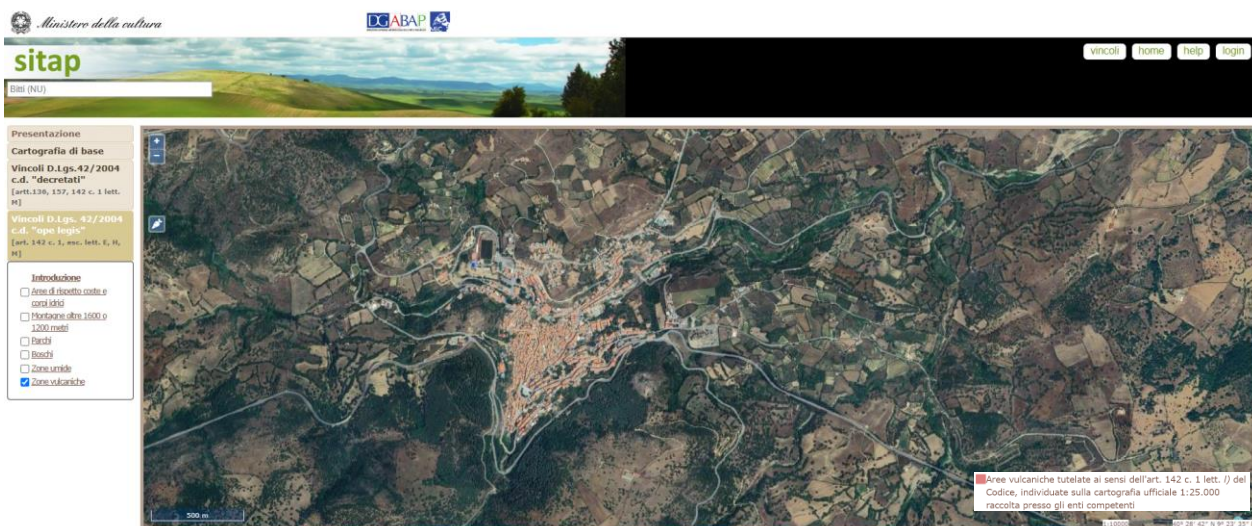



Figura 2-16 Vincolo ex art. 142, comma 1 let. l) (fonte <http://sitap.beniculturali.it/>).



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 18 di 69</p>
---	--	---

Dal SITAP l'area di intervento è interessata dal vincolo:

- **art. 142 comma 1 lettere c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, del D.Lgs 42/2004;**
- **art. 142 comma 1 lettere g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018).**

In considerazione della non esaustività della banca dati SITAP rispetto alla situazione vincolistica effettiva, della variabilità del grado di accuratezza posizionale delle delimitazioni di vincolo rappresentate nel sistema rispetto a quanto determinato da norme e provvedimenti ufficiali, nonché delle particolari problematiche relative alla corretta perimetrazione delle aree tutelate per legge, il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato della situazione vincolistica alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo.

Per tale ragione, la ricerca dei vincoli paesaggistici è stata verificata ed approfondita sul Geoportale della Regione Sardegna.



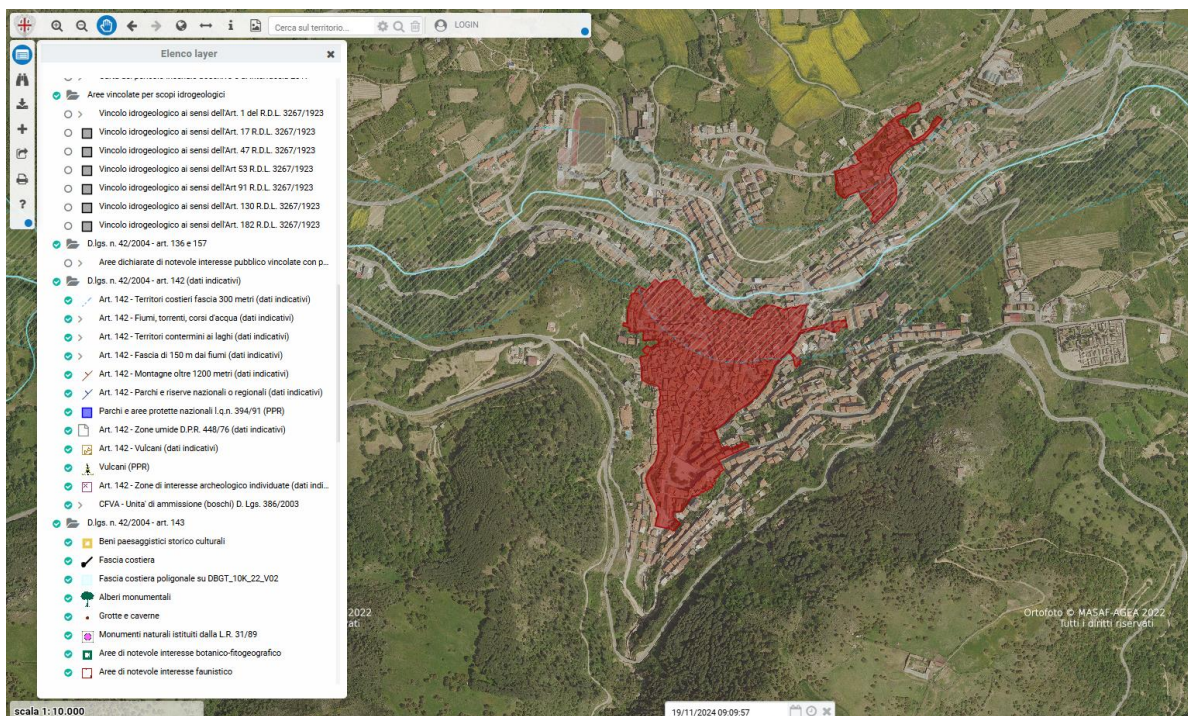


Figura 2-17 Stralcio dei Beni Paesaggistici estratti dal Geoportale della Regione Sardegna (<https://www.sardegna-geoportale.it/webgis2/sardegnaSIT/pc/index.jsp?mapName=AreeTutellate>)

Dalla ricerca sul geoportale della Regione Sardegna sono emersi i seguenti vincoli paesaggistici:


- **Art. 143 (D.Lgs 42/2004) - Centri di antica e prima formazione;**
- **Art. 142 (D.Lgs 42/2004) - Fascia di 150 m dai fiumi.**

In sintesi l'area è interessata dai vincoli paesaggistici:

- **art. 143 (D.Lgs 42/2004) - Centri di antica e prima formazione** (Interventi 7,8 e 9);
- **art. 142 (D.Lgs 42/2004) - comma 1 lettere c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna** (Interventi 3 e 4);
- **art. 142 (D.Lgs 42/2004) - comma 1 lettere g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018)** (Intervento 6).

Pertanto verrà presentata richiesta di **autorizzazione paesaggistica** ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs 42/2004.



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 20 di 69</i></p>
---	--	---

2.3.3 Vincoli PAI e PGRA

Nel territorio comunale di Bitti la pianificazione di settore vigente è rappresentata da piani condotti a scala regionale e comunale e che hanno condotto all'individuazione di aree a pericolosità idraulica e da frana, sottoposte ai vincoli disposti dalle N.A. del P.A.I.

Per quanto attiene alla pericolosità da frana, con decreto n. 1 del 25.06.2010 la Regione Autonoma della Sardegna ha approvato la variante al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), così come redatta dal Centro Interdipartimentale di Ingegneria Ambientale (CINSA) dell'Università degli Studi di Cagliari su incarico dell'Ass.to LL.PP. della R.A.S., nell'ambito dello studio "Approfondimento e studio di dettaglio del quadro conoscitivo dei fenomeni di dissesto idrogeologico nei sub-bacini Posada-Cedrina e Sud Orientale - Piano di coordinamento degli interventi necessari al riassetto idrogeologico nelle aree colpite dagli eventi alluvionali – PARTE FRANE".

Il comune di Bitti ha predisposto uno Studio Comunale di assetto idrogeologico redatto in ottemperanza all'art. 37 delle N.A. del P.A.I. per la parte afferente al centro urbano. Lo studio è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 5 dell'11/03/2015.

Così come disposto dalle Norme di attuazione del PAI, a seguito dell'adozione del Piano da parte del Consiglio Comunale sono state adottate altresì le misure di salvaguardia nelle nuove aree a pericolosità idraulica individuate dallo studio in argomento.

Con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27/10/2016 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni.

Gli stralci di mappa di pericolosità riportati di seguito rappresentano l'involuppo delle perimetrazioni delle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nell'ambito della predisposizione del PAI e sue varianti, di studi derivanti dall'applicazione dell'art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI, della predisposizione del PSFF, nonché delle aree alluvionate nell'evento del 18/11/2013 denominato "Cleopatra", aggiornate alla data del 31.12.2016.

A seguito dell'alluvione del novembre 2020 e con Deliberazione n. 1 del 28.01.2021, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale ha disposto che il Comune di Bitti, ai fini ricognitivi e di una migliore applicazione della disciplina integrativa di salvaguardia, con proprio provvedimento, definisse i perimetri effettivi delle aree interessate dagli eventi verificatisi nel proprio territorio in data 28 novembre 2020. La delibera stabiliva inoltre che nelle predette aree si istituissero contestualmente, quale misura cautelare, le misure di salvaguardia di cui agli artt. 4, 8 (commi 8, 9, 10 e 11), 23, 24 e 27 delle N.A. del PAI, concordemente con quanto disposto dal comma 7 dell'art.65 del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.



Con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 8 del 30/04/2021 il Comune di Bitti recepisce i contenuti della delibera succitata, approvano i perimetri effettivi delle aree colpite dall'evento alluvionale del 28 novembre 2020 e istituendo sugli stessi le misure di salvaguardia.

Le aree di intervento interferiscono con aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4. Per quanto riguarda la pericolosità di frana gli interventi sono ricompresi tra il livello Hg1 e Hg3.

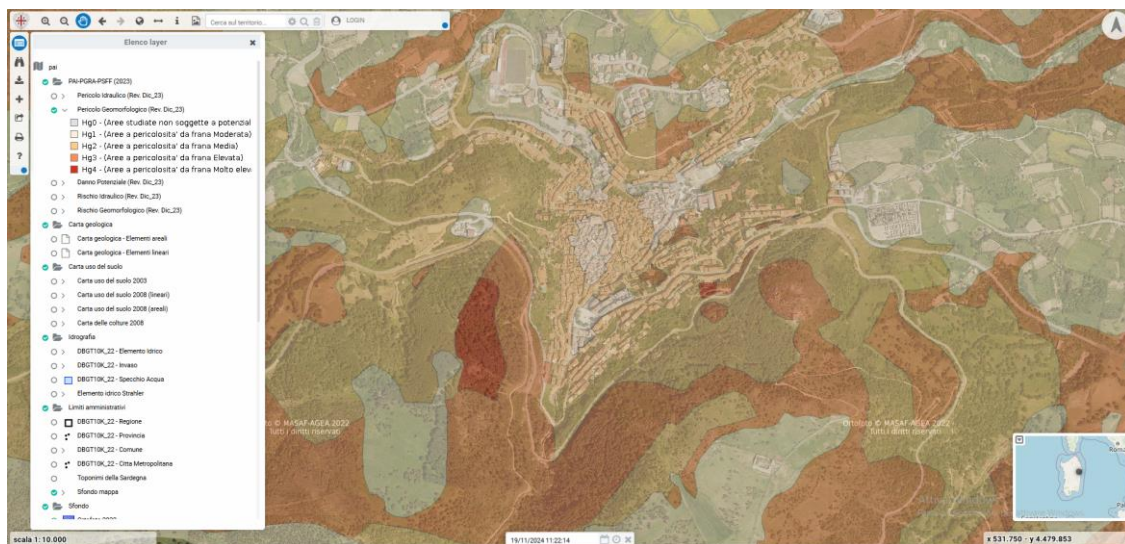


Figura 2-18 Stralcio Pericolo Geomorfologico (PAI-PGRA-PSFF) estratti dal Geoportale della Regione Sardegna (<https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnaSIT/pc/index.jsp?mapname=pai>)

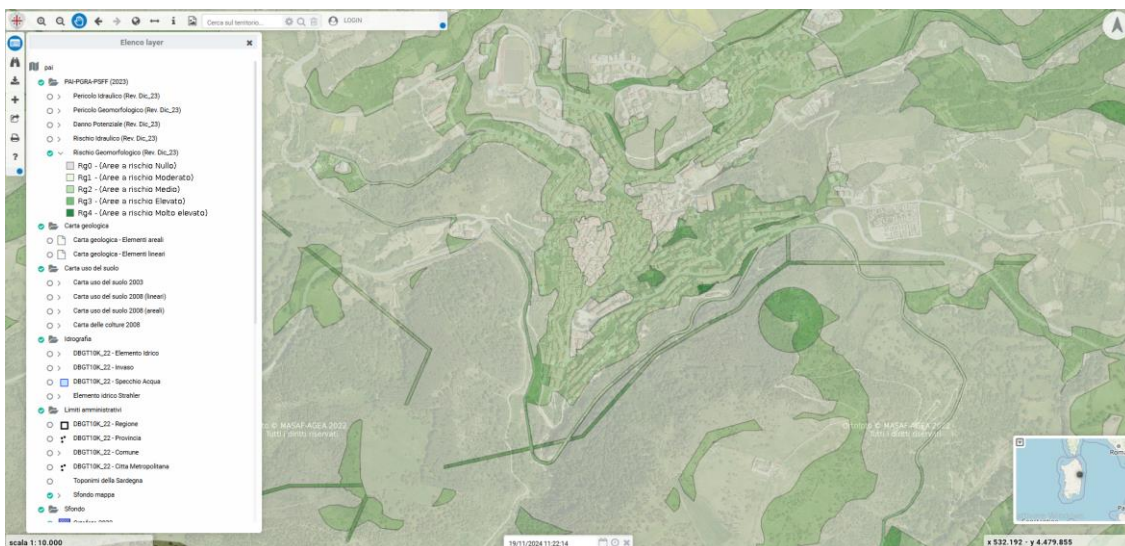


Figura 2-19 Stralcio Rischio Geomorfologico (PAI-PGRA-PSFF) estratti dal Geoportale della Regione Sardegna (<https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnaSIT/pc/index.jsp?mapname=pai>)



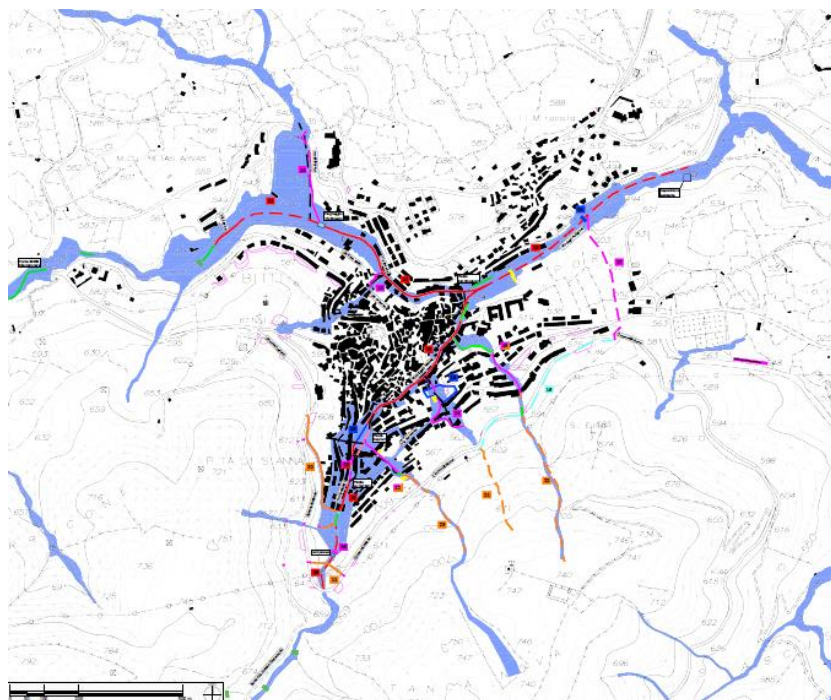


Figura 2-20 Stralcio Pericolosità idraulica

2.4 Inquadramento geologico

L'inquadramento geologico dell'area vasta scaturisce dall'analisi della cartografia geologica disponibile per la zona di interesse progettuale. In particolare l'area è rappresentata nel Foglio 194 - Ozieri della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

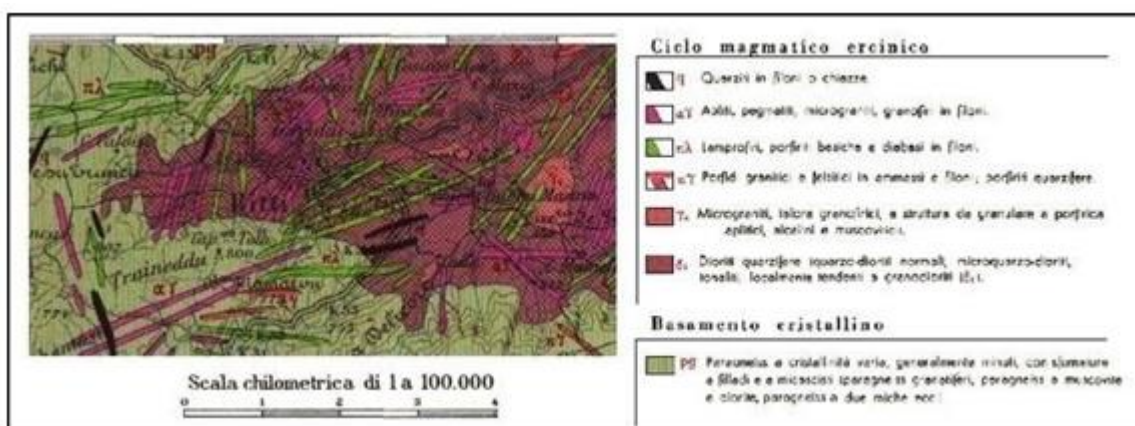



Figura 2-21 Stralcio fuori scala del Foglio 194 Ozieri della Carta Geologica d'Italia 1:100.000

Nell'area vasta dell'altopiano di Bitti domina il basamento cristallino sardo, costituito da paragneiss (pg) (riferibili al Cambriano -Carbonifero) e da prodotti del ciclo intrusivo Carbonifero- Permiano.

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 23 di 69</p>
---	--	---


Questi ultimi, in particolare, sono ascrivibili a tonaliti e granodioriti ($\delta 1$) attraversate dai prodotti del complesso filoniano, principalmente da apliti ($\alpha\gamma$) e porfiriti ($\pi\lambda$), ad andamento prevalente NE-SW e NNE - SSW. Sono presenti inoltre piccole masse isolate di micrograniti ($\gamma 4$) a grana generalmente minuta la cui composizione è variabile, ma caratterizzata da un'abbondanza di muscovite.

Il basamento cristallino della Sardegna rappresenta un segmento della Catena Varisca europea, separatosi dall'Europa nel Burdigaliano. L'orogenesi Varisca ha prodotto una serie di intensi cicli deformativi, un metamorfismo sin-cinematico e una importante attività magmatica tardo e postercinica. Il Basamento sardo, orientato NW - SE, è caratterizzato da raccorciamenti e da una zonazione tettonico - metamorfica tipica delle orogenesi da collisione continentale. Sono riconoscibili: una Zona Interna o Assiale con rocce da medio ad alto grado di metamorfismo e migmatiti; una Zona a Falde Interne con rocce da basso a medio grado di metamorfismo; una Zona a Falde Esterne con rocce di basso grado metamorfico e, infine, una Zona Esterna a pieghe con rocce metamorfiche di grado da molto basso a basso. L'area di studio ricade nella Zona a Falde Interne, nello specifico, in riferimento alla zoneografiabarroviana nella zona a Biotite.

L'attività magmatica tardo e post-ercinica è rappresentata da diversi prodotti riferibili a tre cicli intrusivi le cui associazioni sono caratterizzate da età, profondità e messa in posto decrescenti. Il primo ciclo è rappresentato dall'intrusione di una suite magnesio-potassica in facies granitoide ad affinità shoshonitica di età namuriana; il secondo ciclo è rappresentato da abbondanti granitoidi con affinità calcalcalina e un terzo ciclo costituito da estesi plutoni leucogranitici. Quest'ultimi due sono di età permo-carbonifera (310-295 Ma) e costituiscono circa un terzo della superficie dell'Isola e la quasi totalità dei granitoidi della Sardegna la cui messa in posto è riconducibile alla tettonica estensionale legata al collasso gravitativo della Catena ercinica. Il basamento inoltre è interessato da numerose manifestazioni sub-vulcaniche, raggruppate nel Complesso filoniano (Carbonifero sup. – Permiano) distinguibili in corpi a composizione basica sia alcalini che calcalcalini; filoni di porfidi granitici, microgranitici, aplitici e pegmatitici e filoni idrotermali. Nell'area di studio sono presenti in particolare filoni idrotermali a prevalente quarzo, spesso mineralizzati a fluorite, barite e solfuri misti con andamento preferenziale W-E e NE-SW.

Tutta l'area del basamento paleozoico è interessata da vari sistemi di faglie e fratture, riconducibili alla tettonica tardo-orogena del ciclo ercinico (permo-carbonifero) con successive riattivazioni durante l'Oligocene superiore e l'Aquitano. Si tratta di faglie generalmente molto inclinate; quelle orientate NE-SW (parallele ai principali corpi filoniani) hanno una cinematica trascorrente (destra durante il permo-carbonifero e sinistra durante il terziario) che ben si accorda con le deformazioni conosciute in questo settore della Sardegna settentrionale.



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 24 di 69</i></p>
---	--	---

Si è proceduto con i rilievi sul campo finalizzati anche al controllo e/o alla conferma del dato di base (eseguiti alla scala di dettaglio richiesta dalla vigente normativa), che hanno consentito di implementare il dato bibliografico, intervenendo con modifiche del dato di base ove non ritenuto rispondente a quanto rilevato in situ. Sono stati inoltre raccolti dati relativi alle potenze, soprattutto in riferimento alle coltri alteritiche, detritiche, colluviali, e ai riporti antropici, rilevati lungo i versanti e nell'area di interesse progettuale, nonché dati geostrutturali, con particolare riferimento alla spaziatura tra discontinuità tettoniche e persistenza.


La successione stratigrafica delle formazioni affioranti nell'area vasta, è rappresentata da metamorfiti terrigene di medio grado metamorfico (paragneiss con subordinati livelli di quarzite, localmente, filladi e micascisti) e da rocce granitoidi (Unità Intrusiva di Bitti) a composizione granodioritica e granodioritico-tonalitica, generalmente a grana media ed equigranulari; le facies di bordo di queste rocce granitoidi, a contatto con le rocce metamorfiche incassanti, hanno medesima composizione, sono anch'esse equigranulari, ma a grana più fine. Queste rocce paleozoiche (granitoidi e metamorfiche), sono attraversate da vari sistemi filoniani (in prevalenza filoni aplitici e di quarzo) e rappresentano il bedrock cristallino sul quale poggiano, in discordanza, le formazioni terrigene delle coperture quaternarie.

Più in particolare l'area del centro urbano di Bitti è prevalentemente impostata su un substrato roccioso di natura tonalitico-granodioritica (così come le porzioni mediane e basali dei versanti a contorno), mentre i rilievi che circondano l'abitato a nord, a ovest e a sud sono impostati sulle metamorfiti di medio-alto grado (paragneiss con subordinate quarziti). Al di sopra del basamento paleozoico poggiano, in discordanza, le formazioni di copertura di età quaternaria, rappresentate da: depositi colluviali, di versante e alluvionali, che mostrano spessori variabili ma generalmente modesti.

2.5 Inquadramento morfologico

Il dominio geomorfologico che caratterizza l'area vasta in cui si inquadra la zona di intervento è quello peculiare del basamento paleozoico. Metamorfiti terrigene di alto grado metamorfico (paragneiss con subordinati livelli di quarziti) e rocce granitoidi (Unità Intrusiva di Bitti) a composizione granodioritica e granodioritico-tonalitica, rappresentano i principali tipi litologici affioranti nell'area in esame. Queste formazioni rocciose, dopo essere state sospinte verso l'alto da complesse sollecitazioni verticali, ed aver subito una accentuata degradazione erosiva da parte degli agenti esogeni, tale da essere ridotte a "penepiani", hanno dato origine agli altopiani di Alà dei Sardi, di Buddusò e di Bitti.



 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 25 di 69</i></p>
--	--	---

L'andamento generale della morfologia è quello tipico della media collina, con forme piuttosto dolci e coperture alteritiche deboli. Nel complesso le pendenze si mantengono medio-basse (fino al 35%) tranne che in alcune aree dove affiorano i litotipi maggiormente resistenti all'azione degli agenti morfogenetici, nelle quali le pendenze si accentuano (maggiori del 50%), e conferiscono al paesaggio una morfologia particolarmente frastagliata. Ciò si traduce, in termini di processi geomorfologici, con la possibilità che si verifichino fenomeni di ruscellamento diffuso sulla superficie del rilievo in occasione di venute meteoriche di particolare intensità e con la possibilità che, nelle medesime occasioni, si possano verificare, lungo le principali linee di impluvio, fenomeni di ruscellamento concentrato.

Si segnala inoltre la presenza di alcune valli dal profilo a V, di origine tettonica (orientate secondo le principali direttrici dell'area), dai versanti ripidi e con pendenze medie superiori al 35%.

Laddove predominano i termini granodioritici la morfologia tende ad addolcirsi, e il paesaggio risulta formato da tutta una serie di rilievi collinari e altopiani granitoidi dalle forme progressivamente più arrotondate, cupoliformi, e dalle acclività decrescenti. Nelle zone dalle basse pendenze vanno a scomparire i processi erosivi, ed è possibile distinguere le tipiche forme relitte del complesso granitoide (derivanti da processi di idrolisi dei silicati), caratterizzate dalla concentrazione di tor alternati a caos di blocchi sferoidali.

L'abitato di Bitti sorge alla base del M. S.Elia (685 m s.l.m.) e del M.te S. Anna (721 m s.l.m.); i due rilievi, i quali rappresentano i confini naturali dell'abitato in direzione Sud, presentano pendenze medie piuttosto elevate, che vanno da circa 40-45° fino ad un massimo di 90°. In direzione Nord il paese si estende su rilievi più dolci, i quali si raccordano con l'altopiano granitico di Bitti-Buddusò.


Il centro abitato è ubicato al passaggio tra la fascia collinare-montana (a Sud) e quella collinare e medio-valliva (a Nord), e risulta compreso tra le quote (s.l.m.) 570 m e 690 m.

È evidente come la natura del substrato litologico abbia fortemente influenzato lo sviluppo urbanistico dell'abitato: decisi dislivelli tra abitazioni adiacenti o strade parallele, così come le scalinate che attraversano alcuni rioni, testimoniano la necessità di adattare le superfici urbane alla naturale morfologia del substrato litoide.

2.6 Scenario post-alluvione

In riferimento agli eventi alluvionali accaduti in data 28/11/2020 che hanno di fatto compromesso la funzionalità dei canali tombati esistenti, le acque provenienti sia dai bacini principali, del Rio Giordano e del Rio Cuccureddu e dalle principali linee di impluvio afferenti al centro edificato, si sono riversate dapprima entro il sistema di canali tombati del centro urbano, mandandoli in crisi, e



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 26 di 69</i></p>
---	--	---

successivamente hanno iniziato a scorrere in superficie (seguendo la viabilità esistente e le linee di massima pendenza), determinando un deflusso idrico eccezionale in direzione del Rio Podda, che rappresenta il recapito naturale delle aste e delle linee di impluvio sopra citate.

L'evento alluvionale di novembre scorso ha determinato il vero e proprio collasso dell'insieme di opere idrauliche atte a regimare le acque afferenti al paese, danneggiando fortemente i canali tombati e rilevandone la mancata funzionalità idraulica degli stessi che non sono stati in grado di garantire lo smaltimento dei deflussi di piena. L'eccezionale afflusso idrico ha determinato, in alcuni punti di maggiore fragilità e sollecitazione, lo "scoperchiamento" dei canali; crolli e danneggiamenti, si sono verificati sia al loro interno che in superficie, a seguito del collasso della volta dei canali, causato dall'energia devastatrice delle acque.

Fenomeni di escavazione del fondo, creazione di vuoti, voragini e scavarnamenti a carico dei materiali di ricalzo in adiacenza ai canali, testimoniano l'entrata in pressione degli stessi con conseguenti non trascurabili fenomeni di divagazione e deflussi incontrollati delle acque in sottoterraneo, non sempre di agevole quantificazione in termini di percorsi e di entità. I dati di entità maggiore sono stati registrati anche per le aree interessate dal progetto in esame, ovvero:

- lungo l'alveo del Rio Cuccureddu dalla strada detta "strada Cuccureddu" nella parte più montana del bacino e da lì sino alla piazza Asproni;
- lungo il Rio Podda dalla confluenza tra il Rio Giordano e i successivi 800 m.

Si riportano di seguito alcune immagini rappresentative dello stato dei luoghi, scattate il giorno successivo all'evento:





Figura 2-22 Canale tombato Cuccureddu: monte abitato



Figura 2-23 Canale tombato Cuccureddu: Via Cavallotti



Figura 2-24 Via Cavallotti



Figura 2-25 Rio Podda, Rio Monteddu e Mesu a valle della frana di Via Cagliari

2.7 Caratteristiche climatiche

Il clima della Sardegna viene generalmente classificato come **Mediterraneo Interno**, caratterizzato da inverni miti e relativamente piovosi ed estati secche e calde. Da un punto di vista più generale, il Mediterraneo può essere considerato come una fascia di transizione tra le zone tropicali, dove le stagioni sono definite in accordo alla quantità di pioggia, e le zone temperate, dove le stagioni sono caratterizzate dalle variazioni di temperatura. Di conseguenza si ha a che fare con grandi variazioni interstagionali di precipitazione accompagnate da variazioni di temperatura, senza che però le une le altre raggiungano i valori estremi tipici delle due aree climatiche [Critchfield, 1983; Martyn, 1992].

Nel dettaglio, le condizioni meteorologiche di Bitti sono caratterizzate da un clima mite e moderato. Durante la stagione invernale, i livelli di precipitazione a Bitti sono notevolmente più alti rispetto a quelli registrati durante l'estate. Secondo **Köppen e Geiger** il clima è stato classificato come **Csa**:

- **Cs: Clima temperato umido con estate asciutta;**
- **a: Con estate molto calda; il mese più caldo è superiore a 22°C.**

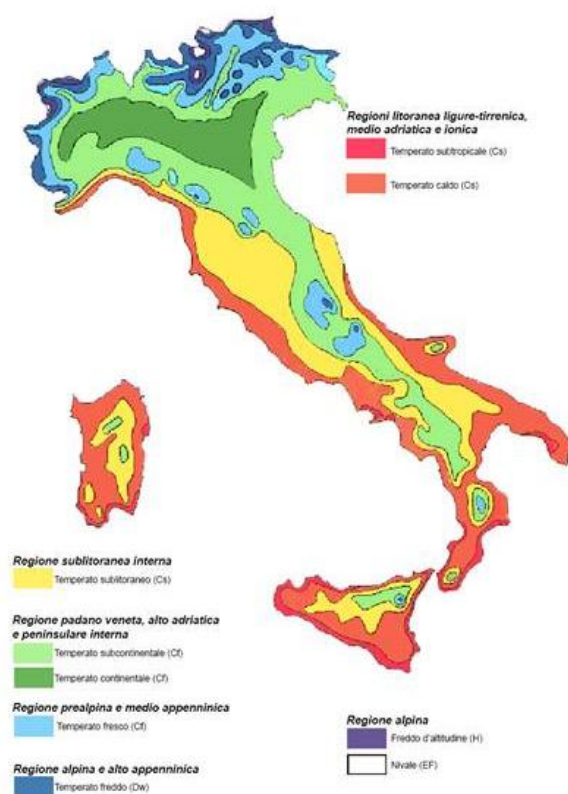


Figura 2-26 Carta climatica d'Italia basata sullo schema Köppen-Geiger

La temperatura media è 13.9 °C e la piovosità media annuale è 580 mm.



Di seguito si riportano i dati rilevati nella stazione di San Giovanni di Bitti, estratti dal sito dell'Arpa Sardegna.

La stazione di misura più vicina è la stazione di S.Giovanni di Bitti, ed è una stazione di classe C, ovvero C (valori sono elaborati su almeno 15 anni di dati disponibili).

- Temperatura minima

I valori climatologici mensili e annuali di temperatura massima (°C) considerati sono stati elaborati su almeno 15 anni di dati disponibili.

Stazione	S.GIOVANNI DI BITTI	Gennaio	3,3
Provincia	Nuoro	Febbraio	3,0
Quota m s.l.m.	751	Marzo	5,1
Utm EST	529113	Aprile	7,1
Utm NORD	4483039	Maggio	11,6
Distanza mare (m)	33904	Giugno	15,5
Classe	C	Luglio	18,3
		Agosto	18,8
		Settembre	14,9
Media annuale	10,1	Ottobre	11,8
		Novembre	7,4
		Dicembre	4,4

Valori climatologici mensili

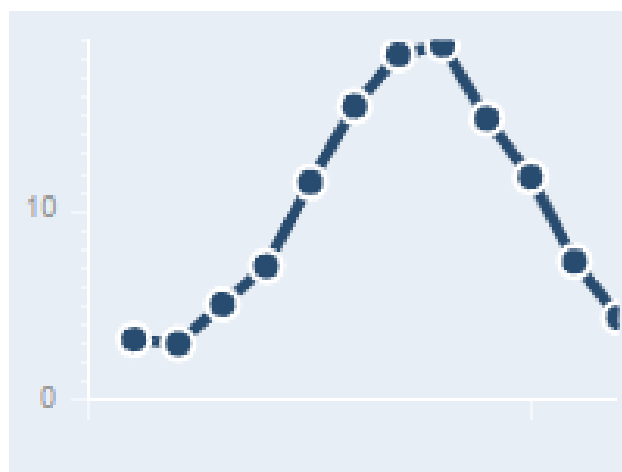


Figura 2-27 Dati di Temperatura minima mensile rilevati nella stazione di S.Giovanni di Bitti (estratta da ArpaS (<https://arpas.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0bedeb6a438f428bb66372ea592f8eb6>))



- Temperatura massima

I valori climatologici mensili e annuali di temperatura massima (°C) considerati sono stati elaborati su almeno 15 anni di dati disponibili.

Stazione	S.GIOVANNI DI BITTI	Gennaio	10,4
Provincia	Nuoro	Febbraio	11,2
Quota m s.l.m.	751	Marzo	14,5
Utm EST	529113	Aprile	18
Utm NORD	4483039	Maggio	24
Distanza mare (m)	33904	Giugno	29,2
Classe	C	Luglio	32,6
		Agosto	31,8
		Settembre	25
		Ottobre	21,0
		Novembre	14,4
		Dicembre	10,7
Media annuale	20,3		

Temperatura massima S.GIOVANNI DI BITTI

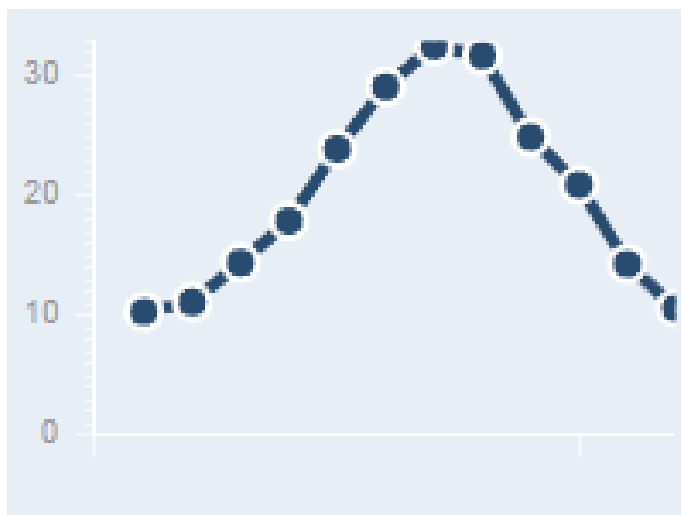


Figura 2-28 Dati di Temperatura massima mensile rilevati nella stazione di S.Giovanni di Bitti (estratta da ArpaS (<https://arpas.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0bedeb6a438f428bb66372ea592f8eb6>))



- Escursione termica

I valori climatologici mensili e annuali di escursione termica (°C) considerati sono stati elaborati su almeno 15 anni di dati disponibili.

Stazione	S.GIOVANNI DI BITTI	Gennaio	7,1
Provincia	Nuoro	Febbraio	8,2
Quota m s.l.m.	751	Marzo	9,4
Utm EST	529113	Aprile	10,8
Utm NORD	4483039	Maggio	12,5
Distanza mare (m)	33904	Giugno	13,7
Classe	C	Luglio	14,3
Media Annuale	10,2	Agosto	13,0
		Settembre	10,3
		Ottobre	9,2
		Novembre	7,0
		Dicembre	6,3

S.GIOVANNI DI BITTI - Escursione termica

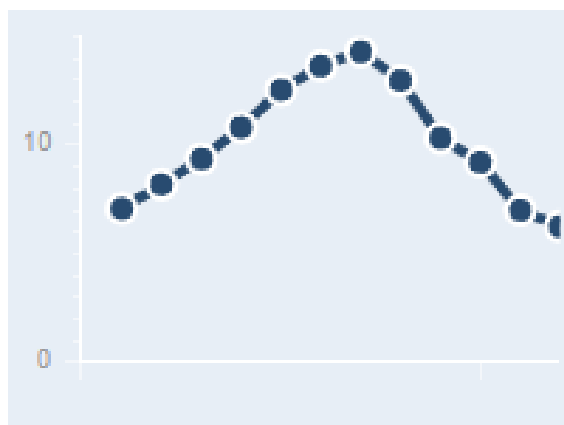



Figura 2-29 Dati di Escursione termica rilevati nella stazione di S.Giovanni di Bitti (estratta da ArpaS
<https://arpas.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=0bedeb6a438f428bb66372ea592f8eb6>)

2.8 Qualità dell'aria

L'ARPAS è il soggetto competente a gestire la rete di misura della qualità dell'aria. Con Delibera di Giunta Regionale del 07/11/2017 n.50/18 viene approvato il "Progetto di adeguamento della rete



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 33 di 69</i></p>
---	--	---

regionale di misura della qualità dell'aria ambiente ai sensi del decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155."

Il progetto prevede l'adeguamento della rete regionale di misura sulla base dei nuovi criteri stabiliti dal D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. attraverso la razionalizzazione della rete attuale e, nel contempo, la dismissione delle stazioni che non risultano più conformi ai criteri localizzativi dettati dal suddetto decreto e, laddove necessario, l'implementazione della strumentazione di misura al fine di adeguare le stazioni ai criteri previsti dalla norma.

Attualmente la rete è costituita dalle centraline automatiche di misura dislocate nel territorio regionale, in base alla zonizzazione ai sensi DGR 52/19 del 2013. La rete delle centraline si completa con un centro operativo (C.O.T.) di acquisizione ed elaborazione dati ubicato presso la Direzione Tecnico-Scientifica dell'ARPAS. I dati vengono trasferiti in tempo reale al sistema informativo regionale ambientale (S.I.R.A.).


Le stazioni più vicine sono a circa 17Km da Bitti, ovvero le stazioni della **Zona rurale – Area di Nuoro (CENNU2 e CENNU1)**, la cui localizzazione è di seguito riportata:



Figura 2-30 Posizione delle stazioni di misura dell'area di Nuoro: CENNU1, CENNU2.

Nella zona rurale, area di Nuoro, nel mese di **dicembre 2022** il biossido di azoto (NO₂) ha mostrato il massimo orario presso la stazione CENNU2 (Nuoro – Via Brigata Sassari), con un valore di 100 microgrammi per metrocubo. Il limite normativo è di 200 microgrammi per metrocubo, da non superare più di 18 volte nell'anno civile.



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p style="text-align: center;"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p style="text-align: right;">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p style="text-align: right;">pag. 34 di 69</p>
---	--	---

In relazione al PM₁₀, non si riscontrano superamenti della media giornaliera: la massima è stata misurata nella stazione CENNU1 (Nuoro – Piazza Sardegna), col valore di 28 µg/m³. La normativa indica che la media giornaliera di 50 µg/m³ non deve essere superata per più di 35 volte in anno civile.

La media mensile del benzene (C₆H₆) è stata di 0,2 µg/m³ nella stazione CENNU1 (Nuoro – Piazza Sardegna). La normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 5 µg/m³.

Nel mese di **novembre 2022** il biossido di azoto (NO₂) ha mostrato il massimo orario presso la stazione CENNU2 (Nuoro – Via Brigata Sassari), con un valore di 82 µg/m³. Il limite normativo è di 200 µg/m³, da non superare più di 18 volte nell'anno civile.

In relazione al PM₁₀, non si riscontrano superamenti della media giornaliera: la massima è stata misurata nella stazione CENNU2 (Nuoro – Via Brigata Sassari), col valore di 32 µg/m³. La normativa indica che la media giornaliera di 50 µg/m³ non deve essere superata per più di 35 volte in anno civile.

La media mensile del benzene (C₆H₆) è stata di 0,2 microgrammi per metrocubo nella stazione CENNU1 (Nuoro – Piazza Sardegna). La normativa indica che la media annuale non deve essere superiore a 5 µg/m³.

2.9 Piano di classificazione acustica comunale

Il Piano Comunale di zonizzazione acustica è stato approvato in data 29/06/2010. La classificazione acustica dei territori comunali consiste nell'assegnare a ciascuna porzione omogenea di territorio una delle sei classi individuate dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso del territorio.


L'area urbana di Bitti denota situazioni con clima acustico attuale entro i valori limite di zona indicati nella tabella C del D.P.C.M. 14/11/97 e confini tra zone di classe acustiche i cui valori di qualità non differiscono per più 5 dB(A). Per i ricettori sensibili identificati nei complessi scolastici, l'analisi svolta non ha individuato gli estremi per l'inserimento degli stessi nella classe acustica corrispondente alle zone particolarmente protette, infatti, per la maggior parte si tratta di complessi scolastici integrati nel contesto edilizio esistente ed inseriti in una porzione di territorio per cui lo stato di fatto ne sancisce la completa urbanizzazione.

La classificazione della sensibilità acustica del centro urbano mostra la presenza di un unico nucleo urbano con sensibilità acustica tipica delle zone di tipo misto, questa porzione acusticamente



Figura 2-31 Tavola 4b del Piano di classificazione acustica comunale



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 36 di 69</i></p>
---	--	---

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 **Intervento 03: Rio Podda - Demolizione canale tombato esistente e nuovo canale a cielo aperto (tratto confluenza con Rio Cuccureddu – depuratore esistente)**

L'intervento consiste nella demolizione dei tratti residui del canale esistente in c.a. del Rio Podda per ottenere una sezione trapezia a cielo aperto.

La sezione avrà una larghezza sul fondo alveo pari a 7 m e le sponde avranno un'inclinazione 3 su 2 (larghezza 6 m e altezza 4 m).

Fondo e sponde saranno rivestiti in massi ciclopici (dimensione minima 3 t). Le sponde saranno rinverdate con talee.

La nuova sistemazione a cielo aperto avrà uno sviluppo pari a circa 690 m, dalla confluenza dei rii Giordano e Cuccureddu, fino al depuratore esistente.

Nei pressi del nuovo ponte stradale Via degli Artigiani previsto in progetto, per circa 50 m, i massi di rivestimento di fondo e sponde saranno cementati.

Nella zona dell'attività del marmista è prevista sia in sponda destra che in sponda sinistra un'opera di sostegno del terreno per consentire da un lato la realizzazione del piazzale a servizio del marmista e la strada di accesso da valle, dall'altro il ripristino della strada esistente che corre parallela a via Brigata Sassari sul retro delle abitazioni.

Il progetto prevede quindi un'opera di sostegno sia sulla sponda destra che sulla sponda sinistra da realizzarsi in pali in c.a. di diametro 50 cm posti ad interasse di 70 cm rivestiti da una scogliera in massi cementati a spessore incrementale. Lungo il canale in progetto, data la variabilità di quota del piano campagna e della futura viabilità, l'opera è ad altezza variabile. I pali hanno lunghezza massima di 11 m e raggiungono una lunghezza minima di 8 m. In corrispondenza dei tratti ad elevata altezza è prevista l'esecuzione di tiranti tipo Diwidag posti ad interasse 3,5 m. I tiranti sono posti in testa al cordolo e a vista per garantirne la manutenibilità.

Per un maggior chiarimento sul dettaglio dei rivestimenti di fondo alveo e sponde si rimanda al relativo elaborato grafico.

Inoltre, verranno realizzate alcune opere relative alla viabilità parallela alle sponde del Rio Podda:

- nuova strada che collegherà V. Brigata Sassari all'attività del marmista.
- L'attraversamento del Rio Podda avverrà tramite il nuovo ponte in progetto Via degli Artigiani;



- Sistemazione della stradina in sponda sinistra che costeggia il retro delle abitazioni che si affacciano su V. B. Sassari;
- Sistemazione di via S'Arginamentu nel tratto compreso fra il ponte in progetto del Rio Podda e il mobilificio;
- Sistemazione di P.za S. Giovanni.

Fra gli interventi è incluso lo spostamento dell'impianto di sollevamento della fognatura nera esistente che sarà interferente con la nuova configurazione dell'alveo del Rio Podda.

3.2 Intervento 04: Rio Podda - Nuovo ponte stradale Via degli Artigiani

Il nuovo ponte in progetto, classificabile ai sensi del DM2018 come ponte di prima categoria, si sviluppa planimetricamente per una lunghezza di 25 m con asse longitudinale rettilineo.

La larghezza della sezione trasversale del ponte sarà di 13m di cui 8.50m riservati alla sede stradale e 2.25m per lato saranno destinati al cordolo su cui sarà disposta la barriera bordo ponte e un marciapiede.

L'impalcato, a struttura mista acciaio-calcestruzzo, è composto da 11 travi longitudinali portanti di sezione HEM 800 in acciaio S355 ad interasse pari a 1.24m. La sezione longitudinale è irrigidita da traversi di sezione IPE300 con interasse pari a 5m.

Si riportano la sezione trasversale e longitudinale del ponte.

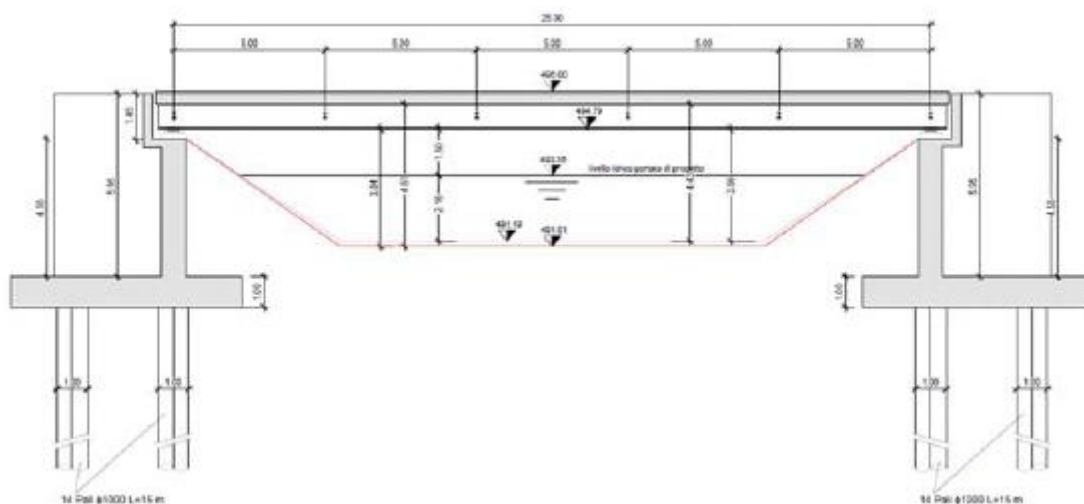



Figura 3-1 Sezione longitudinale

 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 38 di 69</i></p>
--	--	---

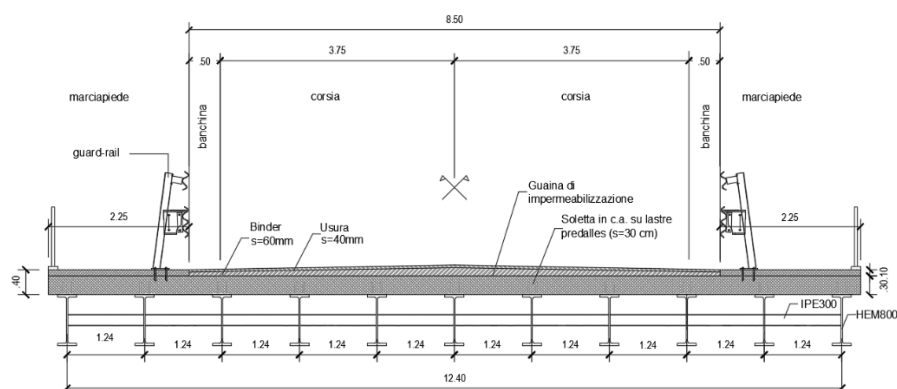


Figura 3-2 Sezione trasversale impalcato

La soletta dello spessore di 30 cm sarà gettata su lastre predalles ordite ortogonalmente rispetto all'asse delle travi e sarà resa solidale all'impalcato mediante connettori tipo Nelson elettrosaldati sulle piattebande superiori delle travi.


Le travi metalliche poggiano su appoggi di tipo POT fissati su spalle in c.a. disposti in modo tale da avere uno schema di vincolo che garantisca l'isostaticità della struttura.

3.3 Interventi 05: Rio Cuccureddu - Nuovo canale a cielo aperto (tratto da Circonvallazione a inizio edificato)

L'intervento consiste nella sistemazione del Rio Cuccureddu tramite adeguamento della sezione di deflusso con protezione spondale in massi ciclopici per uno sviluppo pari a circa 200.00m, da valle della SS389 fino alla briglia selettiva realizzata dalla Protezione Civile nel 2022 a monte di Via Felice Cavallotti.

La prima fase dell'intervento consiste nella demolizione dello scatolare in C.A. che si sviluppa per circa 185.00m da valle delle SS389 fino a monte dell'abitato. Contestualmente alla fase di demolizione si prevede di rimuovere il materiale detritico accumulatosi all'interno dello scatolare e lateralmente ad esso e quindi di riprofilare la sezione di deflusso del Rio Cuccureddu garantendo una pendenza delle sponde circa 2:3. Successivamente si prevede di stabilizzare e proteggere le sponde realizzando difese spondali e berme di fondazioni in massi ciclopici dal peso superiore a 2.20t/cad per uno sviluppo in elevazione di 1.50m. La maggior parte dei massi utilizzati per le difese spondali (circa 80%) saranno forniti da cave locali mentre per la restante parte saranno utilizzati massi già presenti in loco di idonea pezzatura. Infine, si prevede di proteggere i versanti, da possibili fenomeni di erosione del terreno, tramite la posa di pannelli modulari (maglia 4.00x4.00m) costituiti da struttura in rete metallica e geocomposito, ancorati alle pareti tramite barre autoperforanti



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 39 di 69</i></p>
--	--	---

lungo tutto lo sviluppo de Rio Cuccureddu sia su sponda sinistra che destra. La figura seguente mostra la sezione tipologica di sistemazione dell'alveo con evidenziato anche il potenziamento della struttura vegetale con inserimento di specie arbustive autoctone lungo le sponde dell'alveo.

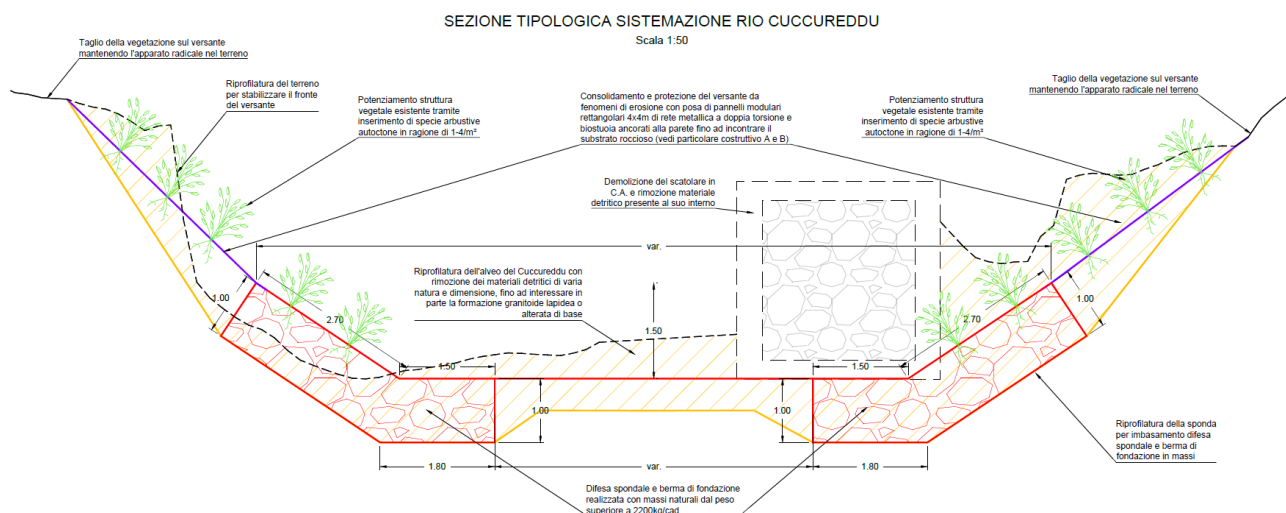


Figura 3-3 Sezione tipologica sistemazione alveo Rio Cuccureddu

Lungo il sedime del Rio Cuccureddu, oltre a quanto sopra descritto, al fine di stabilizzare ulteriormente il thalweg saranno realizzate n.3 briglie selettive in C.A., che permetteranno anche di trattenere materiale detritico, compreso piante e altro materiale flottante, proveniente dai sottobacini di monte afferenti alle briglie stesse. Le prime due briglie, denominate "Briglia n.7" e "Briglia n.8", sono ubicate tra la SS389 e Via Giuseppe Mazzini (Lampiones) mentre la terza briglia ("Briglia n.9") è posta a circa 30m a monte rispetto alla briglia selettiva di recente realizzazione. Le tre briglie presentano un basamento di fondazione di sp. 1.00m, di lunghezza 5.40m e larghezza variabile, impostato su due serie di micropali verticali, previsti su tutto lo sviluppo della briglia comprese le ali laterali, ad interasse regolare di 1.00m e di lunghezza 8.00m/cad, inclinati di 10° rispetto l'asse verticale. L'altezza del corpo centrale della briglia, inteso come distanza fra gàveta ed estradosso del basamento di fondazione, è pari rispettivamente a 3.50m per le briglie 7 ed 8 e pari a 3.00 m per la briglia 9. Sulla parte centrale della gàveta sono previsti pali in acciaio, con interasse 1.50m, riempiti con cls per trattenere il materiale flottante. Il corpo delle briglie, comprese le ali, presenta uno spessore di 1.00m e nel paramento di valle si sviluppa, in corrispondenza della gàveta, uno scivolo scolante in C.A. caratterizzato dalla profilatura secondo Creager-Scimemi per accompagnare il deflusso delle acque verso valle, dove si prevede la realizzazione di bacini di dissipazione in massi a faccia piana. Sempre lato valle le briglie verranno rivestite con pietrame locale per garantire un miglior inserimento paesaggistico. Il corpo murario delle briglie è attraversato da fori di drenaggio, realizzati mediante tubolari Ø250 con distribuzione a quinconce



con interasse di 1.50m, per consentire il deflusso delle portate di magra e ridurre la spinta idrostatica sul corpo delle briglie. Infine, per permettere la manutenzione delle briglie selettive è prevista la realizzazione di n.2 strade di accesso da Via Mazzini. Le figure seguenti mostra la sezione trasversale e laterale della briglia n.7 a titolo di esempio.

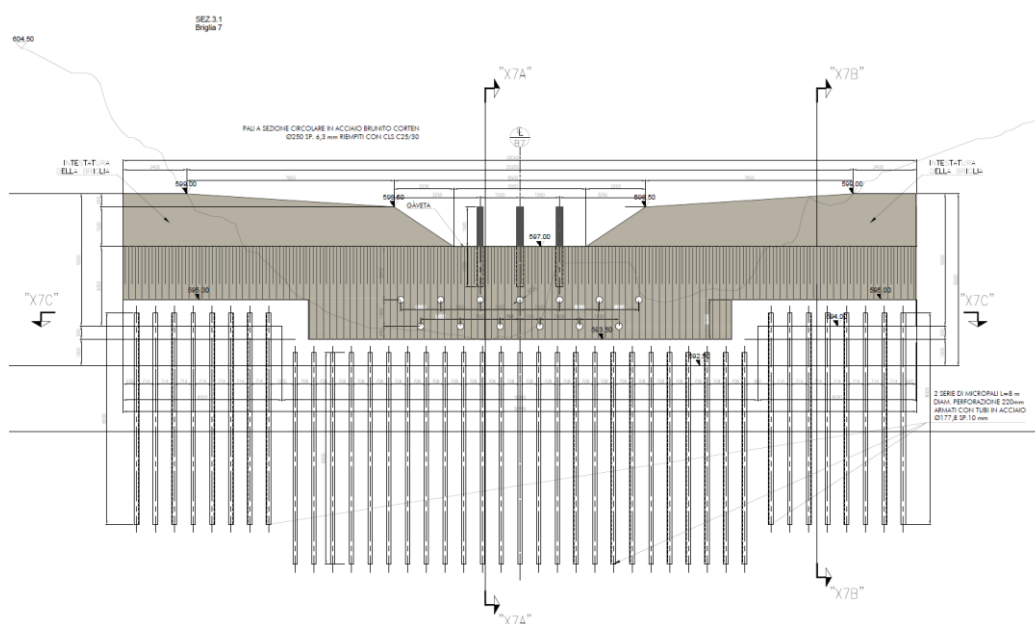


Figura 3-4 Sezione trasversale briglia n.7

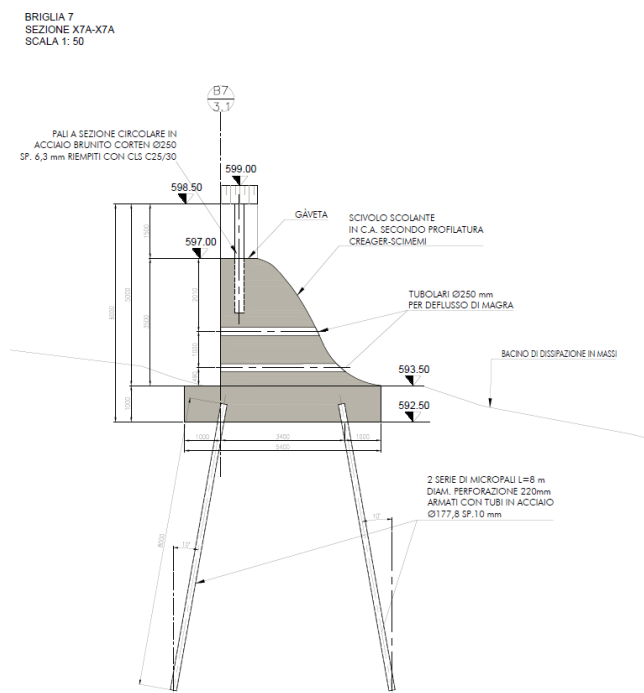


Figura 3-5 Sezione trasversale briglia n.7 con scivolo in profilo Creager-Scimemi



3.4 Intervento 06: Rio Cuccureddu - Nuovo attraversamento stradale Lampiones

Il nuovo ponte in progetto, classificabile ai sensi del DM2018 come ponte di prima categoria, si sviluppa planimetricamente con luce netta di 12 m.

La larghezza della sezione trasversale del ponte sarà di 11m di cui 7.30m riservati alla sede stradale e 2.50m saranno destinati ad una zona ciclopedonale.

L'impalcato, a struttura mista acciaio-calcestruzzo, è composto da 8 travi longitudinali portanti di sezione HEM320 in acciaio S355 ad interasse pari a 1.30m. La sezione longitudinale è irrigidita da traversi di sezione IPE200 con interasse pari a 6m.

Si riportano la sezione trasversale e longitudinale del ponte.

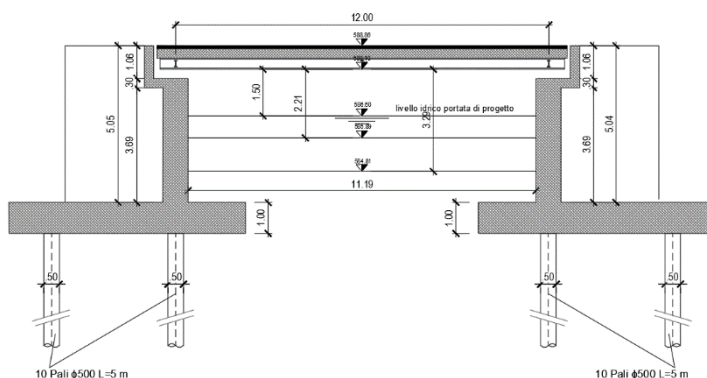


Figura 3-6 Sezione longitudinale

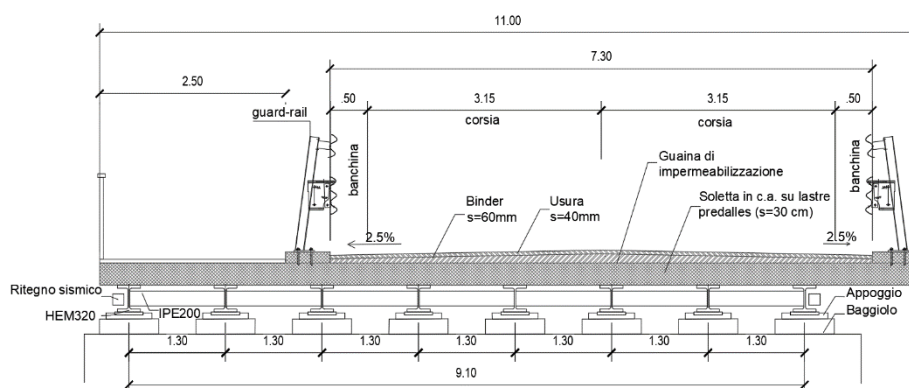



Figura 3-7 Sezione trasversale impalcato

La soletta dello spessore di 30 cm sarà gettata su lastre predalles ordite ortogonalmente rispetto all'asse delle travi e sarà resa solidale all'impalcato mediante connettori tipo Nelson elettrosaldati sulle piattebande superiori delle travi.



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 42 di 69</i></p>
---	--	---

Le travi metalliche poggiano su appoggi di tipo POT fissati su spalle in c.a. disposti in modo da preservare l'isostaticità del sistema strutturale.

Il progetto del ponte tiene conto del limite del franco idraulico pari a 150 cm.

Le opere oggetto della presente relazione sono state progettate e calcolate secondo i metodi della scienza delle costruzioni, adottando per le verifiche il criterio degli stati limite (S.L.). Tali verifiche, per ciascun elemento strutturale, sono contenute nella presente relazione di calcolo.

3.5 Intervento 07: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto Piazza su Cantaru - Piazza Asproni)

Nel tratto a valle della Piazzetta de Su Cantaru fino alla Piazza Asproni per uno sviluppo di circa 80 m si prevede la dismissione del canale esistente e la realizzazione di un canale tombato a raso con soletta intervallata ad interasse di 5 m da aperture grigliate carrabili in acciaio lunghe 3 m e larghe 2,5 m.

Il canale in progetto avrà sezioni di dimensioni interne pari a 2,30 m x 2,80 m (BxH) per circa 60 m, e di dimensioni 2,30 m x 3,80 m per circa 20 m del tratto finale.


Gli scavi per la realizzazione del canale verranno effettuati entro paratie di micropali fino a piazza Asproni. La paratia sarà costituita da micropali con diametro di 230 mm, dotati di un profilato CHS168.3*8, disposti con interasse di 0,40 m e lunghezza di 5,50 m per i primi 50 m circa. Per i restanti 30 m, la lunghezza dei micropali sarà aumentata a 8 m, con l'aggiunta di puntoni metallici HEA220 posizionati ogni 5 m per limitare gli spostamenti in testa alla paratia.

A valle della Via Cavallotti, in corrispondenza della Piazza Asproni, il canale verrà collegato alla camera di arrivo del nuovo canale previsto nell'Intervento 08, che indirizzerà i deflussi del Cuccureddu a valle della Piazza Asproni, sino alla confluenza con il canale esistente che accoglierà le portate del Rio Abba Luchente.

Per tutti gli interventi sopra descritti si precisa che:

- si prevede, per ogni tratto interessato da nuove realizzazioni ed adeguamenti, la risoluzione delle interferenze con i sottoservizi esistenti;
- le caratteristiche delle griglie e, soprattutto, la capacità portante delle stesse verrà valutata in relazione alla tipologia della viabilità in cui verranno posate;
- in relazione alla vicinanza alle abitazioni e alle caratteristiche del terreno, si è valutato di realizzare opere provvisorie quali paratie di micropali



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 43 di 69</p>
---	--	---

La soluzione progettuale sopra descritta recepisce le prescrizioni dettate dal Servizio del Genio Civile di Nuoro nell'ambito dei tavoli tecnici e della CDS che prevedevano, in particolare, la rettifica del tracciato, l'eliminazione delle curve e il passaggio del canale lungo la sede stradale a vantaggio della funzionalità idraulica del rio. Tale variazione eviterebbe inoltre la necessità di delocalizzare gli edifici presenti tra la Piazza Su Cantaru e la Via Gramsci.

3.6 Intervento 08: Rio Cuccureddu - Raddoppio canale tombato esistente (tratto Piazza Asproni)

Come è noto il rio Cuccureddu attraversa il centro abitato mediante un canale interrato che si è rivelato del tutto idraulicamente insufficiente per smaltire le portate di piena.

Rimandando alla descrizione generale dello schema idraulico di progetto, nel presente capitolo si prende in esame il tratto compreso fra la via Cavallotti a monte e la via Sassari a valle, che attraversa la piazza Asproni. Lungo tale tratto il canale collettore interrato esistente è stato realizzato a cielo aperto con un profilo a gradoni e sezione trasversale a forma di "ferro di cavallo" di altezza massima pari a 5,0 m e larghezza di 5,0 m.


Per migliorare le condizioni deflusso delle portate di piena nel tratto in esame, si è scelto di utilizzare il canale esistente per lo smaltimento delle acque provenienti dal Rio Abba Luchente e di raddoppiare l'opera sotto la piazza Asproni con un nuovo canale interrato in cui convogliare le portate provenienti dal Rio Cuccureddu lungo la via Cavallotti immediatamente a monte.

Per la realizzazione del nuovo tratto in area urbana a notevole profondità, si è scelto di adottare una soluzione tecnica che prevede lo scavo a cielo aperto lungo tutta piazza Asproni. La larghezza dello scavo è stata contenuta mediante l'impiego di opere di sostegno provvisorie, costituite da due paratie di micropali di lunghezza 15 m, disposte in modo contrapposto e messe a reciproco contrasto con puntoni metallici posizionati su diversi livelli.

Una volta completato lo scavo, che avrà una profondità variabile tra 6 m e oltre 13 m, in prossimità del muro di confine tra la piazza e via Sassari, sarà realizzata una struttura scatolare in calcestruzzo armato prefabbricato, composta da conci di 3 m di lunghezza e sezione 3,0 m x 3,0 m, con getto contro-parete in calcestruzzo magro. Lo scavo verrà successivamente riempito con il materiale estratto durante i lavori.

Le solette di fondazione e copertura avranno uno spessore di 60 cm, mentre lo spessore delle pareti sarà pari a 30 cm.



	<p style="text-align: center;">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p style="text-align: center;"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p style="text-align: right;"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p style="text-align: right;"><i>pag. 44 di 69</i></p>
---	--	---

Il sistema di scavo protetto entro paratie provvisionali di micropali sarà utilizzato, con profondità molto più modeste, anche per il tratto di collettore e il relativo pozzetto di connessione, immediatamente a valle del muro di confine fra la piazza Asproni e la via Sassari.

Per la realizzazione dello scatolare al di sotto del succitato muro, al fine di prevenire eventuali cedimenti e danneggiamenti, si prevede di eseguire preventivamente un intervento di consolidamento delle fondazioni del muro stesso mediante iniezioni con miscela cementizia e di effettuare lo scavo al di sotto del muro con tecnica di "blindaggio" e sostenere il muro stesso con centine metalliche.

Il pozzetto di connessione a valle avrà dimensioni interne in pianta di 6,0 x 5,0 mq profonda 4,50 circa m. Il pozzetto di disconnessione e salto di monte, di dimensioni interne in pianta 5,0 x 5,0 mq profondo 7,50 m, consente di ridurre quanto più possibile la pendenza della tubazione nel tratto in oggetto.

Anche per l'esecuzione in sicurezza degli scavi per la costruzione dei due manufatti interrati succitati, saranno realizzate preventivamente, lungo il contorno, paratie di micropali tipo berlinesi da 230 mm di diametro ad interasse 40 cm, in modo da limitare l'ampiezza degli scavi e il disturbo sugli edifici circostanti.

Considerata la tecnica di scavo scelta, la sezione idraulica del canale è di tipo scatolare 3,0 x 3,0 mq, che consente di convogliare una portata massima di circa 18 m³/s con un franco pari a 1,5 m. Tale valore è ampiamente cautelativo, considerato che nel nuovo schema idraulico il canale in oggetto convoglierà soltanto le portate provenienti dall'asta di monte del Rio Cuccureddu, mentre gli affluenti laterali saranno smaltiti con sistema parallelo.

Maggiori dettagli sono illustrati nell'elaborato *PF-04-IN08-02-PS_01_Intervento 08*.

3.7 Intervento 09: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto di Via Brigata Sassari fino a confluenza con Rio Giordano)


È prevista la realizzazione di un nuovo canale tombato al di sotto di Via Brigata Sassari, in sostituzione di quello esistente che ha subito dei danni durante l'alluvione.

Il nuovo canale tombato si svilupperà per circa 555 m e avrà forma rettangolare con la seguente sezione utile B x H = 2,30 x 3,42 m, la più idonea possibile in base alla larghezza di V. Brigata Sassari che consenta anche il passaggio dei sottoservizi ai rispettivi lati del canale.

Nel tratto finale di valle, per una lunghezza pari a 72 m, la sezione sarà B x H = 3,00 x 3,42 m.

Diminuendo la pendenza la sezione dovrà essere più larga per garantire i franchi da normativa.



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 45 di 69</i></p>
---	--	---

Il tracciato del nuovo scatolare partirà dal tornante di V. B. Sassari, a valle di P.za Asproni e terminerà a nord in P.za S. Giovanni alla confluenza con il Rio Giordano.

Nella zona di monte, dopo circa 24 m dall'inizio del nuovo tracciato, verrà realizzata una vasca di connessione in c.a. 9 x 7 m, che servirà per connettere il nuovo canale del Rio Cuccureddu (intervento 08) con il canale esistente che proviene da sotto P.za Asproni.

La struttura sarà in c.a. con spessori di platea, pareti e soletta di 30 cm.

Per favorire eventuali interventi di manutenzione, la soletta sarà intervallata ad interasse di 5 m da aperture grigliate carrabili in acciaio lunghe 3 m e larghe 2,3 m.

L'opera verrà realizzata in due fasi. Preliminarmente la prima lavorazione da eseguirsi è la ricollocazione dei sottoservizi sui due lati della strada in adiacenza ai fabbricati. Lo spostamento dei sottoservizi è propedeutico alla prima fase delle opere strutturali in cui dovrà essere realizzata l'opera provvisoria.

Il progetto prevede la seguente opera provvisoria: paratia su entrambe i lati con puntoni di contrasto costituita da una doppia paratia di micropali, una su ciascun lato, con puntoni di contrasto in acciaio vincolati sul cordolo in cemento armato.

Successivamente alla fase di scavo la paratia dovrà essere completata con spritz-beton armato.

Per quanto riguarda le sistemazioni superficiali si prevede oltre alla realizzazione della pavimentazione stradale, la realizzazione delle banchine in calcestruzzo, delle rampe di accesso, dei marciapiedi per tutta la via ad esclusione dei tratti più stretti, nonché il ripristino delle recinzioni nei lotti liberi interclusi oggetto di occupazione provvisoria e destinati ad aree di deposito e di cantiere durante la fase dei lavori.


3.8 Intervento 13: Rio Cuccureddu - Adeguamento canale tombato esistente (tratto Via Cavallotti)

L'intervento in oggetto prevede la realizzazione di un nuovo canale tombato al di sotto di via Cavallotti, in sostituzione di quello esistente che risulta insufficiente dal punto di vista idraulico per il transito della portata di progetto.

Il nuovo canale tombato si svilupperà per circa 127 m e avrà forma rettangolare con la seguente sezione utile $B \times H = 3,00 \times 2,45$ m, la più idonea possibile in base alla larghezza di V. Cavallotti che consenta anche il passaggio dei sottoservizi ai rispettivi lati del canale.

La struttura del canale sarà in c.a. con spessore costante pari a 30 cm.



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 46 di 69</i></p>
--	--	---


Per favorire eventuali interventi di manutenzione, la soletta sarà intervallata ad interasse di 5 m da aperture grigliate carrabili in acciaio lunghe 3 m e larghe 2,50 m. La larghezza del grigliato consente il passaggio ciclopeditone da entrambi i lati del canale.

Il progetto prevede l'esecuzione di una paratia di micropali sulla sponda destra del tratto iniziale, per una lunghezza di circa 35 m, e una doppia paratia lungo il tratto finale per una lunghezza di circa 20 m.

La paratia è costituita da micropali, di diametro $D=230$ mm, con un profilato CHS168.3*8, disposti ad interasse $i=0.40$ m, e una lunghezza $L=5.50$ m.

L'opera verrà realizzata in due fasi. Preliminarmente la prima lavorazione da eseguirsi è l'eventuale ricollocazione dei sottoservizi sui due lati della strada in adiacenza ai fabbricati. Lo spostamento dei sottoservizi è propedeutico alla prima fase delle opere strutturali in cui dovrà essere realizzata anche l'opera provvisoria.



 INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 47 di 69</i></p>
---	--	---

4 VERIFICA DI COMPATIBILITÀ CON LE PRESCRIZIONI DEI PIANI PAESISTICI, TERRITORIALI ED URBANISTICI

Per la valutazione della compatibilità degli interventi con i piani che interessano l'area di intervento e per l'individuazione di eventuali vincoli sono stati esaminati gli strumenti di pianificazione, di tutela ambientale e paesaggistica vigenti ai vari livelli e gli strumenti di pianificazione settoriale.

4.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Con deliberazione di Giunta regionale n. 36/7 del 5.9.2006 è stato definitivamente approvato il **Piano paesaggistico regionale**, con il quale si è inteso assicurare nel territorio regionale un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio e costituire il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Successivamente è stato approvato l'aggiornamento e revisione del Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, primo ambito omogeneo costiero, con deliberazione N. 45/2 del 25.10.2013.


Nel dettaglio con riferimento al comma 4 dell'Art.1, il P.P.R. persegue le seguenti finalità:

- 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 e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

Il Piano individua i beni paesaggistici, costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico, culturale ed insediativo che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risultano indispensabili per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future. In particolare vengono annoverati fra i beni paesaggistici i seguenti beni:

1. gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 157 del D. lgs 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;
2. gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del D. lgs 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;
3. gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett. c), 143 comma 1 lett. i) del D. lgs 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i.;
4. i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi; le altre aree naturali protette in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 48 di 69</i></p>
--	--	---

5. le aree di ulteriore interesse naturalistico comprendenti le specie e gli habitat prioritari, ai sensi della Direttiva CEE n. 43/1992;
6. le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della L.R. n. 31/1989;
7. la fascia costiera, così come perimetrata nella cartografia del PPR;
8. i sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole;
9. i campi dunari e sistemi di spiaggia
10. le aree rocciose di cresta ed aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.;
11. le grotte e caverne;
12. le zone umide, laghi naturali ed invasi artificiali e territori contermini compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
13. fiumi, torrenti e corsi d'acqua e relative sponde o piedi degli argini, per una fascia di 150 m ciascuna, e sistemi fluviali, ripariali, risorgive e cascate, ancorché temporanee;
14. i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
15. le aree gravate da usi civici.

Tra i beni paesaggistici vengono, inoltre, considerate le aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel successivo art. 48 comma 1, lett. a), ovvero aree caratterizzate dalla presenza qualificante di:

- a) beni di interesse paleontologico;
- b) luoghi di culto dal preistorico all'alto medioevo;
- c) aree funerarie dal preistorico all'alto medioevo;
- d) insediamenti archeologici dal prenuragico all'età moderna, comprendenti sia insediamenti di tipo villaggio, sia insediamenti di tipo urbano, sia insediamenti rurali;
- e) architetture religiose medioevali, moderne e con temporanee;
- f) architetture militari storiche sino alla II guerra mondiale.

Tra i **beni identitari**, invece, le norme del Piano, individuano le seguenti categorie:

- a) aree caratterizzate da edifici e manufatti di valenza storico culturale, così come elencati nel comma 1, lett b) dell'art. 48, ovvero quelle caratterizzate dalla presenza qualificante di:
 - elementi individuati storico-artistici dal preistorico al contemporaneo, comprendenti rappresentazioni iconiche o aniconiche di carattere religioso, politico, militare;
 - archeologie industriali e aree estrattive;
 - architetture e aree produttive storiche;



- architetture specialistiche civili storiche;
- b) reti ed elementi connettivi, di cui all'art. 54;
- c) aree d'insediamento produttivo di interesse storico culturale di cui all'art. 57.

L'area di Bitti non rientra in nessuno degli ambiti di paesaggio individuati dal PPR.

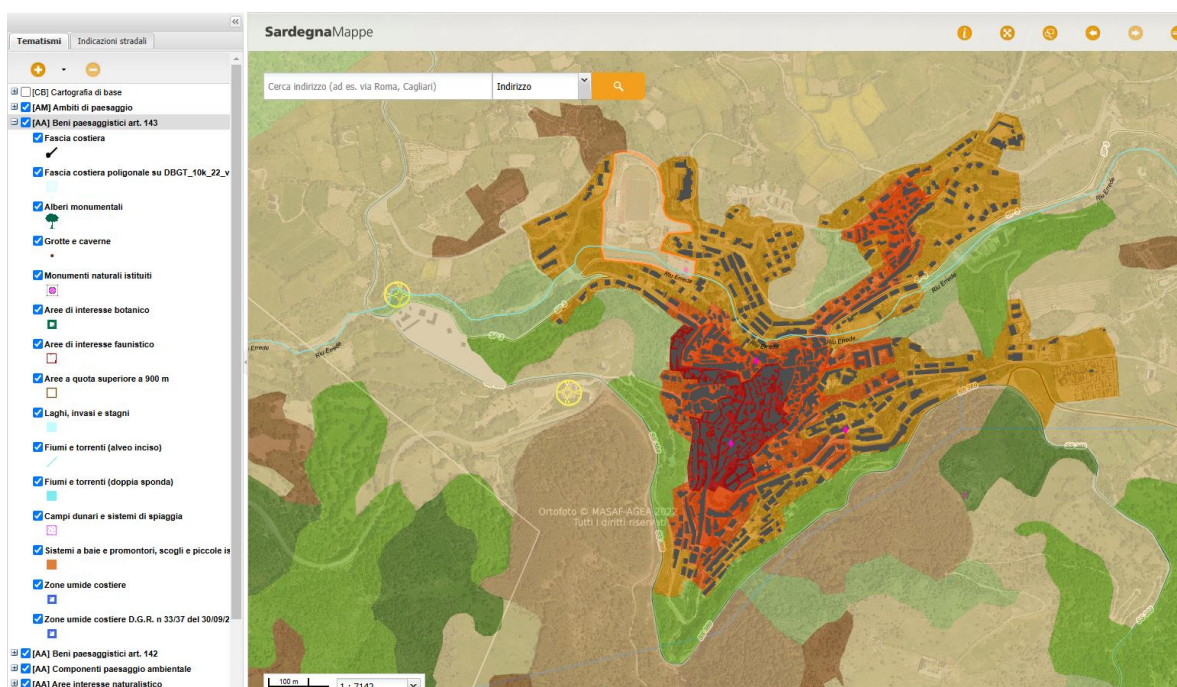



Figura 4-1 Stralcio PPR (estratto da <https://www.sardegnaeopoitale.it/webgis2/sardegna-mappe/?map=ppr2006>)

Gli interventi ricadono nelle seguenti classificazioni:

- Intervento 3:
 - Componenti insediative:
 - *Espansioni fino agli anni 50 (Art. 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69);*
 - *Espansioni recenti (Art.63, 64, 65, 70, 71, 72).*
 - Componenti ambientali:
 - *Colture arboree specializzate;*
 - *Praterie e spiagge.*
- Intervento 4:
 - Componenti ambientali:
 - *Praterie e spiagge.*
- Intervento 5:
 - Componenti insediative:
 - *Strada di impianto - a valenza paesaggistica;*

	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 50 di 69</i></p>
---	--	---

- Componenti ambientali:
 - *Boschi.*
- Intervento 6:
 - Componenti ambientali:
 - *Boschi.*
- Interventi 7, 8 e 13:
 - Componenti insediative:
 - *Centri di prima e antica formazione;*
 - *Espansioni fino agli anni 50 (Art. 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69).*
- Intervento 9:
 - Componenti insediative:
 - *Centri di prima e antica formazione;*
 - *Espansioni fino agli anni 50 (Art. 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69);*
 - *Espansioni recenti (Art.63, 64, 65, 70, 71, 72).*

Per quanto concerne invece le componenti storico-culturali, si segnala che gli interventi 3 e 4 interesseranno il Rio Giordano, identificato nel P.P.R. come Rio Erredé, elemento idrico catalogato tra i beni paesaggistici ex art. 143 D.Lgs. 42/04 e s.m.i. (Fiumi e torrenti).

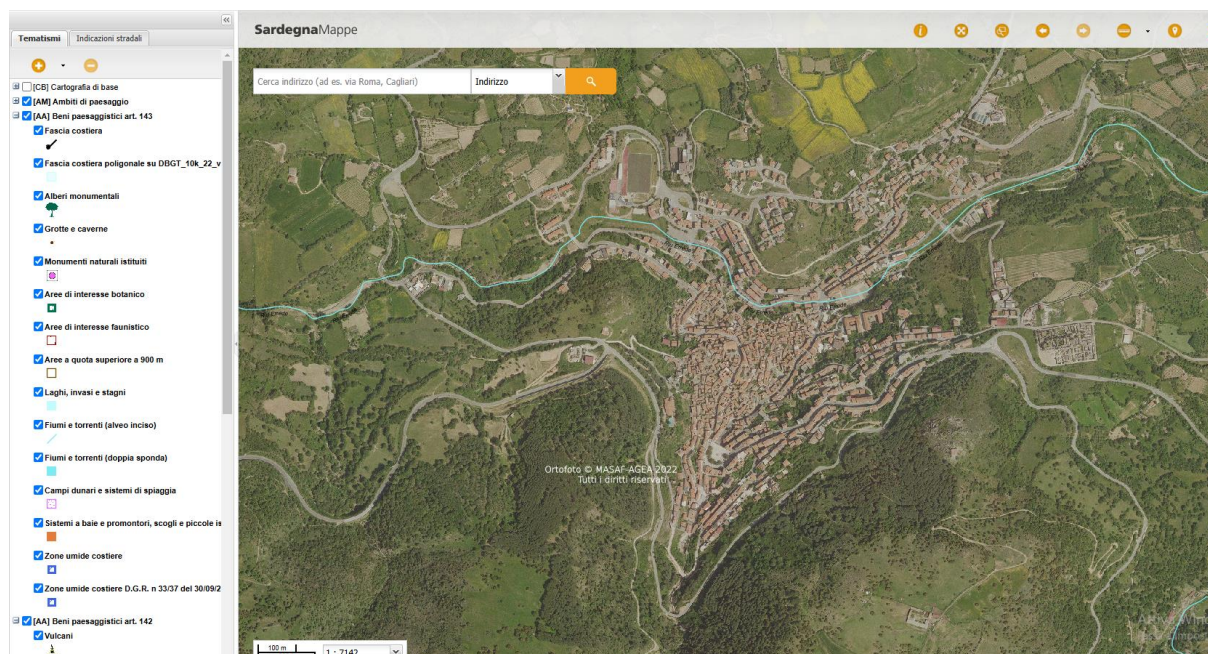



Figura 4-2 Stralcio PPR (estratto da <https://www.sardegnaeopoitale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=ppr2006>)

Di seguito si riporta l'estratto delle norme del PPR applicabili:



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 51 di 69</p>
--	--	---


Art. 8 - Disciplina dei beni paesaggistici e degli altri beni pubblici

1. *I beni paesaggistici definiti dall'art. 6, commi 2 e 3, disciplinati dalla Parte II del P.P.R., sono costituiti da quegli elementi territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico culturale ed insediativo che hanno carattere permanente e sono connotati da specifica identità, la cui tutela e salvaguardia risulta indispensabile per il mantenimento dei valori fondamentali e delle risorse essenziali del territorio, da preservare per le generazioni future.*
2. *Sono soggetti a tutela le seguenti categorie di beni paesaggistici:*
 - a. *gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 157 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.;*
 - b. *gli immobili e le aree previsti dall'art. 142 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.;*
 - c. *gli immobili e le aree ai sensi degli artt. 134, comma 1 lett.c), 143 comma 1 lett. i) del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod.*
3. *Rientrano altresì tra le aree soggette alla tutela del P.P.R.:*
 - a. *quelle sottoposte a vincolo idrogeologico previste dal R.D.L. n.3267 del 30 dicembre 1923 e relativo Regolamento R.D. 16 maggio 1926, n. 1126;*
 - b. *i territori ricompresi nei parchi nazionali o regionali e nelle altre aree naturali protette in base alla disciplina specifica del Piano del parco o dei decreti istitutivi;*
 - c. *le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della L.R. n. 31/89.*
4. *L'individuazione dei beni di cui ai commi precedenti costituisce accertamento delle caratteristiche intrinseche e connaturali dei beni immobili e delle risorse essenziali del territorio. Le conseguenti limitazioni alla facoltà di godimento dei beni immobili, non danno luogo ad indennizzo ai sensi dell'art. 145, comma 4, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., e hanno valore a tempo indeterminato.*
5. *Dal momento dell'adozione del P.P.R. e fino alla sua approvazione, si applica l'articolo unico della Legge 1902/1952 e successive modifiche ed integrazioni, in riferimento al rilascio dei titoli abilitativi in contrasto con le disposizioni degli articoli 47, 48, 49 e 52. 6. Ai beni paesaggistici individuati dal presente P.P.R. si applicano le disposizioni degli artt. 146 e 147 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n° 42 e succ. mod. ed int. e del D.P.C.M. 12.12.2005.*

Art. 18 - Misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale

1. *I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative*



 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 52 di 69</p>
--	--	---

morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

2. *Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.*
3. *Qualora non sia già contenuto nelle cartografie del P.P.R., i Comuni, in fase di adeguamento degli strumenti urbanistici, individuano cartograficamente i beni paesaggistici di cui all'articolo precedente presenti nel proprio territorio, anche in base a quanto già disciplinato da specifiche norme di settore vigenti, definendo la loro appartenenza ai sensi degli articoli precedenti e in base ai criteri di catalogazione del Sistema Informativo Territoriale.*
4. *I beni paesaggistici sono soggetti alle prescrizioni e agli indirizzi delle componenti paesaggistico ambientali in quanto ad essi applicabili.*
5. *La Regione, in coerenza con le disposizioni del P.P.R., determina le azioni strategiche necessarie per la promozione, valorizzazione e qualificazione dei beni paesaggistici.*
6. *I programmi regionali, al fine di definire azioni di valorizzazione e dettare tempi e costi di realizzazione degli interventi, possono coinvolgere soggetti pubblici e privati, in modo da integrare gli elementi paesaggistici di pregio di carattere ambientale con quelli aventi rilevanza storico culturale.*

In riferimento alle suddette norme di attuazione, gli interventi in esame sono coerenti con esse.

4.2 Piano urbanistico provinciale (PUP)

Il Piano Urbanistico Provinciale di Nuoro è stato approvato con D.C.P. n. 131 del 7 novembre 2003.

Il Protocollo d'Intesa fra Regione Sardegna e Amministrazione Provinciale di Nuoro individua il Piano Urbanistico Provinciale quale strumento di pianificazione e programmazione economico-territoriale finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

1. Indirizzare il governo del territorio verso uno sviluppo sostenibile del territorio stesso, la riqualificazione dei centri urbani ed in particolare delle periferie, la tutela e l'uso sociale dei beni culturali, la valorizzazione delle identità locali
2. Tracciare le direttrici dello sviluppo socio-economico tramite una politica di assetto del territorio flessibile, da promuovere con il coinvolgimento delle Amministrazioni comunali
3. Individuare ed elaborare programmi pluriennali sia di carattere generale che settoriale, promuovendo il coordinamento dell'attività programmatica dei Comuni
4. Attuare politiche di tutela delle risorse ambientali che siano il più possibile compatibili con le esigenze di sviluppo economico-produttivo della collettività provinciale.



Tra gli obiettivi specifici del PUP è inserita anche la mitigazione del rischio idraulico.

Di seguito si riportano obiettivi strategici assunti nella elaborazione del Piano:

Il PUP di Nuoro classifica (Tav. A - Carta degli interventi prioritari di sistemazione idraulico-forestale) il centro abitato di Bitti come una **Zona di rispetto degli abitati e delle strutture presenti o previste dai PRG**.

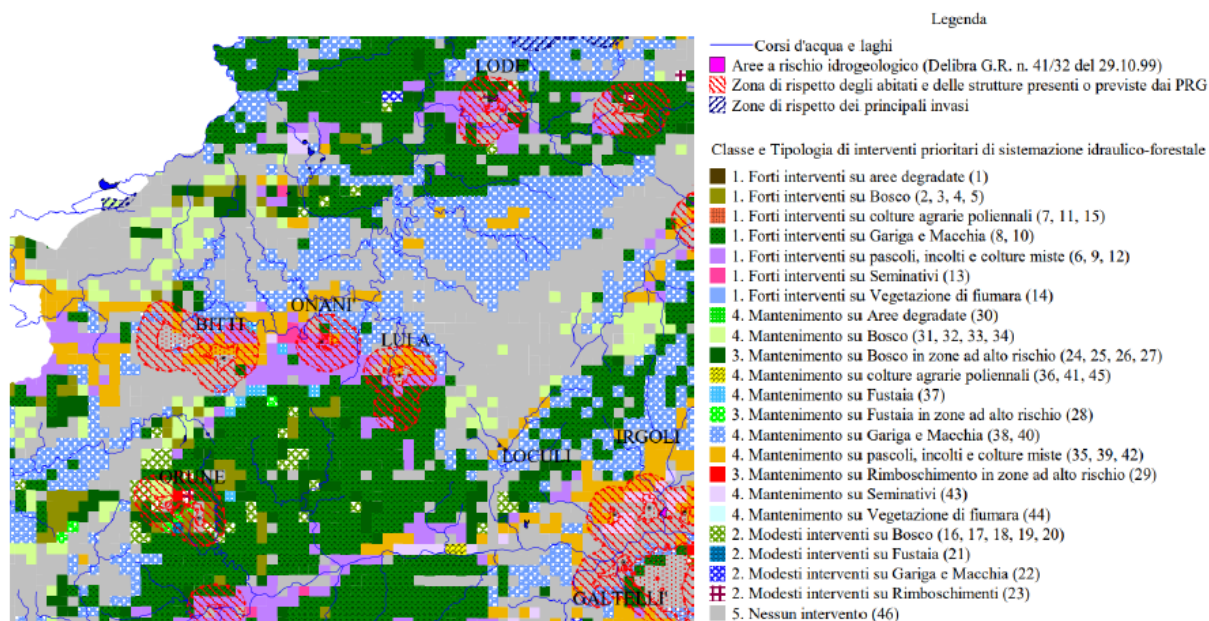


Figura 4-3 Stralcio Tavola A. Carta degli interventi prioritari di sistemazione idraulico-forestale_PUP Nuoro

Di seguito si riporta l'estratto delle norme del PUP applicabili all'area di intervento:

• **Art.11 – Direttive per gli insediamenti e per le infrastrutture**


1. Nel rispetto di quanto enunciato come "Indirizzi generali", nell'art.10 delle presenti norme, i Comuni e gli Enti, nelle previsioni pianificatorie di competenza dovranno definire le aree di nuovo insediamento garantendo la salvaguardia di:

- eventuali aree a rischio idrogeologico;
- delle aree di tutela paesistico - ambientale;
- delle aree di pregio paesistico - ambientale;
- delle aree di tutela archeologica;
- dei suoli di buona produttività;
- delle aree boscate.

• **Art.33 – Prescrizioni sulla riduzione del rischio idrogeologico**

1. L'Ufficio Provinciale di Programmazione coordina le attività di aggiornamento inerenti la pianificazione urbanistica delle aree provinciali soggette a vincolo R1, R2, R3 e R4 di cui ai



 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 54 di 69</p>
--	--	---

contenuti del Piano di Assetto Idrogeologico regionale. A tal proposito la Provincia di Nuoro avvierà opportune interlocuzioni con gli enti regionali preposti al fine di dare efficacia operativa alle procedure di modifica delle soglie di rischio esistenti sul territorio sulla base degli interventi di mitigazione del rischio effettivamente realizzati;

- 2. Gli enti attuatori dei progetti che riguardano la mitigazione del rischio idrogeologico nel territorio provinciale dovranno comunicare gli atti relativi ai progetti di cui sopra, al fine di dar seguito ai contenuti di cui al precedente comma 1, all'Ufficio Provinciale di Programmazione*

Sulla base di quanto esposto, si ritiene che il progetto non presenti elementi di incompatibilità rispetto alle norme tecniche dello strumento di pianificazione.

4.3 Piano per l'assetto idrogeologico

Nel territorio comunale di Bitti la pianificazione di settore vigente è rappresentata da piani condotti a scala regionale e comunale e che hanno condotto all'individuazione di aree a pericolosità idraulica e da frana, sottoposte ai vincoli disposti dalle N.A. del P.A.I.


Facendo riferimento alle classificazioni riportate nel paragrafo (2.3.3.) Vincoli PAI e PGRA, le norme di riferimento sono:

- **ARTICOLO 27 Disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4)**

- 1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, in materia di interventi strutturali e non strutturali di sistemazione idraulica e riqualificazione degli ambienti fluviali - individuati dal PAI, dal programma triennale di attuazione o dalle competenti autorità regionali in osservanza di quanto stabilito dal PAI - nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:*

- a. le opere e gli interventi idraulici per migliorare la difesa dalle alluvioni e la sicurezza delle aree interessate da dissesto idraulico;*
- b. gli interventi per mantenere e recuperare le condizioni di equilibrio dinamico degli alvei dei corsi d'acqua;*
- c. le attività di manutenzione idraulica compatibile, compresi i tagli di piante esclusivamente per garantire il regolare deflusso delle acque e gli interventi eseguiti ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 14.4.1993 e della legislazione di settore della Regione Sardegna;*
- d. le opere di sistemazione e riqualificazione ambientale e fluviale dirette alla riduzione dei pericoli e dei danni potenziali da esondazione, rivolti a favorire la ricostituzione*



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 55 di 69</p>
--	--	---


degli equilibri naturali, della vegetazione autoctona, delle cenosi di vegetazione riparia;

- e. le opere urgenti degli organi di protezione civile o delle autorità idrauliche regionali competenti per la tutela di persone e beni in situazioni di rischio idraulico eccezionali.*
- f. nelle more della emanazione delle disposizioni di cui agli articoli 9, 10, 11 e 12 sono altresì ammessi gli interventi agro-silvo-pastorali comportanti modeste modificazioni all'assetto idrogeologico del territorio, conformi all'attuale destinazione e indispensabili per una corretta conduzione dei fondi, previa valutazione positiva da parte dell'autorità idraulica competente per territorio sulla relazione di compatibilità idraulica e/o geologica- geotecnica*

2. In materia di patrimonio edilizio pubblico e privato nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. la demolizione di edifici senza possibilità di ricostruzione nello stesso sito e sempre a condizione che i lavori non creino ostacoli al regolare deflusso delle acque;*
- b. la riparazione di edifici esistenti danneggiati da calamità naturali, compatibilmente con le norme nazionali e regionali vigenti, a condizione che non si tratti di ricostruzione anche parziale;*
- c. le opere di manutenzione ordinaria degli edifici;*
- d. le opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo degli edifici;*
- e. gli interventi per ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e migliorare la tutela della pubblica incolumità all'interno delle residenze civili e delle costruzioni adibite a servizi, con possibile aumento di superficie utile non superiore a quella allagabile e con contestuale dismissione dei piani interrati e dei piani terra, purché lo studio di compatibilità idraulica accerti l'idoneità strutturale degli elementi portanti;*
- f. gli interventi di adeguamento igienico-sanitario degli immobili adibiti a residenza anche stagionale o a servizi, con particolare riferimento a quelli resi obbligatori da norme di legge statale o regionale ovvero a quelli indispensabili per garantirne la funzione collegata alla destinazione d'uso, con realizzazione dei relativi volumi tecnici indispensabili;*
- g. le opere di adeguamento richieste dalla normativa in materia di protezione dai terremoti, sicurezza ed igiene sul lavoro, superamento delle barriere architettoniche, prevenzione degli incendi, tutela di beni archeologici, storici, artistici e culturali, con realizzazione dei relativi volumi tecnici indispensabili;*




 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 56 di 69</p>
--	--	---

- h. i mutamenti di destinazione d'uso compatibili con gli elementi formali e strutturali degli edifici a condizione che non sia incrementato neppure uno dei fattori che concorrono a determinare il rischio specifico nella formulazione di cui al punto 2.1 del D.P.C.M. 29.9.1998;*
- i. la realizzazione e l'integrazione di impianti privati di depurazione, di apparecchiature tecnologiche, di impianti per l'impiego di fonti energetiche rinnovabili e per il contenimento dei consumi energetici, unitamente alla realizzazione dei connessi volumi tecnici, a condizione che si tratti di interventi a servizio di singoli edifici, conformi agli strumenti urbanistici e valutati indispensabili per la funzionalità degli edifici o vantaggiosi dall'autorità competente per la concessione o l'autorizzazione;*
- l. le opere di sistemazione e manutenzione di superfici inedificate o scoperte di edifici esistenti, compresi rampe di accesso, recinzioni, muri a secco, contenimenti in pietrame, terrazzamenti, siepi, impianti a verde;*
- m. la realizzazione di ricoveri mobili per animali da allevamento, di manufatti mobili adibiti a ricovero transitorio degli addetti alle attività pastorali, di manufatti per il foraggiamento della selvaggina.*

3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:


- a. gli interventi di manutenzione ordinaria;*
- b. gli interventi di manutenzione straordinaria;*
- c. gli interventi di adeguamento per l'integrazione di innovazioni tecnologiche;*
- d. gli interventi di adeguamento per la sicurezza di esercizio richiesti da norme nazionali e regionali;*
- e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;*
- f. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali, fatti salvi i divieti di ricostruzione stabiliti dall'articolo 3-ter del decreto legge n. 279/2000 convertito con modificazioni dalla legge n. 365/2000;*
- g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale*
- h. dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili;*
- i. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti;*



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 57 di 69</p>
--	--	---

- l. i nuovi interventi di edilizia cimiteriale purché realizzati nelle porzioni libere interne degli impianti cimiteriali esistenti;*
 - m. nuove infrastrutture, strutture di servizio ed insediamenti mobili, preferibilmente provvisori, destinati ad attrezzature per il tempo libero, la fruizione occasionale dell'ambiente naturale, le attività sportive e gli spettacoli all'aperto.*
- 4. Nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:*
- a. strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri o specificamente ammessi dalle presenti norme;*
 - b. protezioni di colture agricole con rilevati capaci di ostacolare il deflusso delle acque;*
 - c. cambiamenti colturali o nuove colture arboree capaci di ostacolare il deflusso delle acque o di pregiudicare la stabilità degli argini;*
 - d. nuovi impianti o ampliamenti di impianti di trattamento, smaltimento e di recupero dei rifiuti;*
 - e. nuovi impianti o ampliamenti di impianti di trattamento delle acque reflue;*
 - f. nuovi stabilimenti o ampliamenti di stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del decreto legislativo 17.8.1999, n. 334, "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose";*
 - g. nuovi impianti tecnologici fuori terra ad eccezione dei ripetitori e dei tralicci per il trasporto dell'energia elettrica e di quelli espressamente consentiti dalle presenti norme.*
- 5. Per gli impianti e gli stabilimenti di cui al comma precedente, lettere d., e., f., g., esistenti alla data di approvazione del PAI, sono ammessi:*
- a. l'adeguamento tecnico alle normative in vigore;*
 - b. la manutenzione ordinaria o straordinaria; c. l'ampliamento dei soli volumi tecnici non altrimenti localizzabili e senza alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili necessari per migliorare le condizioni igienico-sanitarie, di esercizio, di efficiente funzionamento e di sicurezza, salve le verifiche di sicurezza di cui all'articolo 22;*
 - c. gli adeguamenti tecnici per eliminare o mitigare i rischi idraulici, anche in relazione alle verifiche di cui all'articolo 22.*
- 6. Lo studio di compatibilità idraulica di cui all'art.24:*
- a. è richiesto per tutti gli interventi consentiti dal comma 1, fatta eccezione per quelli di cui alle lettere c. ed e.;*



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 58 di 69</p>
--	--	---

- b. *è richiesto per gli interventi di cui al comma 2, lettere a., e., i., l.;*
- c. *è richiesto per gli interventi di cui al comma 3, lettere e., f., g., h., i., l.;*
- d. *è richiesto per gli interventi di cui al comma 5 bis;*
- e. *Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c., al comma 2 lettere d. ed h., al comma 3 lettera b., l'Autorità Idraulica potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, lo studio di compatibilità idraulica o parte di esso, in relazione alla peculiarità dell'intervento.*


• **ARTICOLO 33 Disciplina delle aree di pericolosità media da frana (Hq2)**

1. *Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità media da frana sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità molto elevata ed elevata da frana, alle medesime condizioni stabilite negli articoli 31 e 32.*

2. *In materia di patrimonio edilizio sono inoltre consentiti esclusivamente:*

- a. *gli interventi di ristrutturazione edilizia;*
- b. *gli ampliamenti e le nuove costruzioni nei lotti interclusi dei centri edificati definiti ai sensi della normativa regionale o ai sensi dell'articolo 18 della legge n. 865/1971;*
- c. *gli ampliamenti e le nuove costruzioni nelle aree libere di frangia dei centri edificati, con esclusione delle sole aree situate a monte delle costruzioni esistenti alle quote più alte dei versanti esposti alle frane;*
- d. *i cambiamenti di destinazione d'uso nei centri edificati, nelle zone residenziali e nelle zone di verde privato, anche relativi ai fabbricati rurali esuberanti per la conduzione dell'azienda agricola, purché compatibili con le caratteristiche formali e strutturali preesistenti degli edifici;*
- e. *i cambiamenti di destinazione d'uso al di fuori delle zone di cui alla precedente lettera d., con eventuali aumenti di superficie o volume e di carico urbanistico non superiori al 20%, a condizione di essere finalizzati a servizi pubblici e di pubblica utilità o ad attività terziarie ed attività diverse compatibili con le condizioni di pericolosità media da frana;*
- f. *in tutte le zone territoriali omogenee, con esclusione delle aree con vincoli di tutela ambientale e paesistica, i recuperi a fini residenziali, esclusivamente per le necessità dei conduttori dei fondi agricoli, di edifici ed annessi rustici esistenti alla data di approvazione del PAI e divenuti non idonei alla conduzione degli stessi fondi;*
- g. *la realizzazione di fabbricati e impianti delle aziende agricole, pastorali e selvicolturali, nel rispetto delle norme urbanistiche vigenti per le zone agricole 58;*
- h. *l'ampliamento degli immobili destinati ad esercizi alberghieri o di somministrazione di pasti e bevande;* i. *gli ampliamenti e le nuove realizzazioni di insediamenti produttivi, commerciali e di servizi.*



 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 59 di 69</p>
--	--	---

3. In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità media da frana sono inoltre consentiti esclusivamente:


- a. gli ampliamenti, le ristrutturazioni e le nuove realizzazioni di infrastrutture riferibili a servizi pubblici essenziali non altrimenti localizzabili o non delocalizzabili, a condizione che non esistano alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili, che tali interventi siano coerenti con i piani di protezione civile, e che ove necessario siano realizzate preventivamente o contestualmente opere di mitigazione dei rischi specifici;*
- b. l'adeguamento degli impianti esistenti di depurazione delle acque e di smaltimento dei rifiuti;*
- c. gli interventi di edilizia cimiteriale. 3bis. All'interno delle aree estrattive, è inoltre consentito, negli ampliamenti e nelle nuove realizzazioni di impianti di lavorazione degli sfridi delle attività estrattive, anche il trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché del trattamento fisico o chimico di minerali (CER 01) e dei rifiuti da costruzione e demolizione (CER 17).*

4. Nelle aree di pericolosità media da frana resta comunque sempre vietato realizzare nuovi impianti di trattamento, smaltimento e recupero dei rifiuti. Tale divieto non opera per gli impianti di cui al precedente comma 3bis.60

5. Lo studio di compatibilità geologica e geotecnica di cui all'articolo 25:

- a. è richiesto per gli interventi di cui al comma 2 lettere a., b., c., e., g., h., i. Per gli interventi di cui al comma 2 lettera d., l'Autorità Idraulica potrà richiedere, a suo insindacabile giudizio, lo studio di compatibilità geologica e geotecnica o parte di esso, in relazione alla peculiarità e entità dell'intervento;*
- b. è richiesto per gli interventi di cui al comma 3, lettere a., b., c; c. è richiesto per gli interventi di cui al comma 3 bis.61 6. Le modifiche e gli ampliamenti relativi agli stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del decreto legislativo 17.8.1999, n. 334, "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", eventualmente ubicati nelle aree di pericolosità media da frana, sono decise secondo il criterio di precauzione applicando le modalità di valutazione di cui al punto 6.3 dell'Allegato al decreto del Ministro dei lavori pubblici 9.5.2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".*



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right">PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</p> <p align="right">pag. 60 di 69</p>
---	--	---

• **ARTICOLO 34 Disciplina delle aree di pericolosità moderata da frana (Hq1)**

1. Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 25, nelle aree di pericolosità moderata da frana compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi.

Il progetto verrà articolato compatibilmente a tali norme.

4.4 Piano di tutela delle acque


La Regione Autonoma della Sardegna, in attuazione dell'art. 44 del D.Lgs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14, ha approvato, su proposta dell'Assessore della Difesa dell'Ambiente, il Piano di Tutela delle Acque (PTA) con D.G.R. n. 14/16 del 4 aprile 2006.

Il Piano di Tutela delle Acque è uno strumento conoscitivo e programmatico che si pone come obiettivo l'utilizzo sostenibile della risorsa idrica.

Finalità fondamentale del Piano di Tutela delle Acque è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica. Questo nell'idea fondativa secondo la quale solo con interventi integrati che agiscono anche sugli aspetti quantitativi, non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 61 di 69</i></p>
---	--	---

3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il Comune di Bitti è ricompreso in parte nell'Unità Idrografica del Tirso e in parte nell'Unità Idrografica del Posada. Inoltre si hanno due aree sensibili denominate "65. Posada a Maccheronis" e "93. Alto Tirso".

Il progetto non mostra elementi di incompatibilità rispetto agli obiettivi del PTA.

4.5 Programma di fabbricazione del comune di Bitti

Lo strumento urbanistico vigente nel Comune di Bitti è il Programma di Fabbricazione, adottato con Del. C.C. N.176 del 30/12/1989, con Verifica di coerenza Atto del CO.RE.CO. N. 128/03/90 del 15/02/1990 e data di pubblicazione sul BURAS N.10 del 07/04/1990.

Le varianti del Programma di Fabbricazione, sono state adottate con Del. C.C. N.4 del 09/02/1994, con Verifica di coerenza Atto del CO.RE.CO. N. 183/3 del 16/03/1994 e data di pubblicazione sul BURAS N.12 del 12/04/1994.

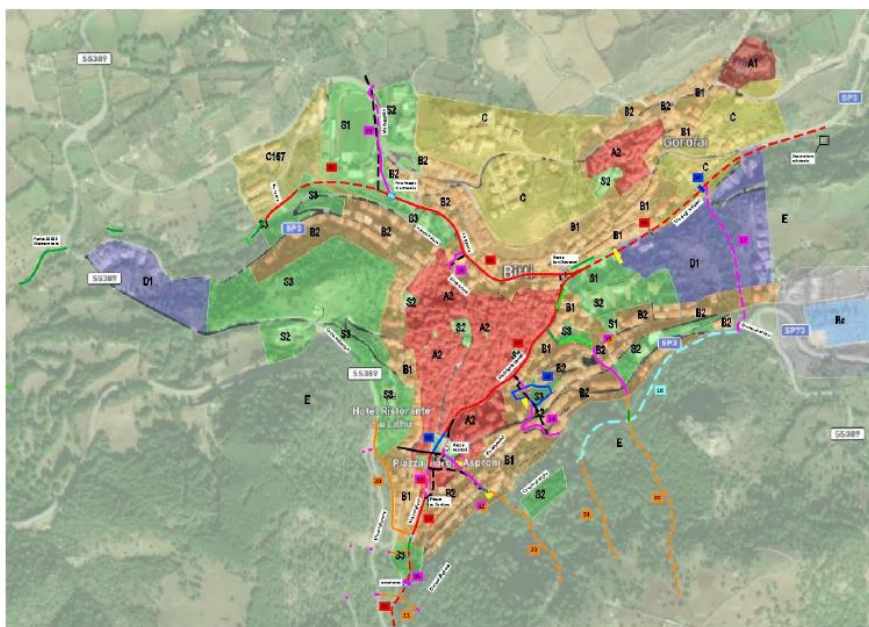



Figura 4-4 Stralcio del Piano di Fabbricazione del Comune di Bitti

Con riferimento alla Zonizzazione dello strumento urbanistico, gli interventi in esame interessano aree con le seguenti destinazioni urbanistiche:




 SOGESID SPA <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 62 di 69</i></p>
--	--	---

- Intervento 3:
 - *S1-S3 – Servizi generali;*
 - *B1 -B2- Completamento Residenziale;*
 - *C Espansione Residenziale;*
 - *D1 -Artigianale, Commerciale;*
 - *E – agricola.*
- Intervento 4:
 - *C Espansione Residenziale.*
- Intervento 5 e 6:
 - *S1-S3 – Servizi generali;*
 - *E – agricola.*
- Intervento 7 e 13:
 - *S1-S3 – Servizi generali;*
 - *B1 -B2- Completamento Residenziale.*
- Intervento 8:
 - *S1-S3 – Servizi generali;*
 - *A2 - Nucleo storico - artistico.*
- Intervento 9:
 - *S1-S3 – Servizi generali;*
 - *B1 -B2- Completamento Residenziale;*
 - *A2 - Nucleo storico - artistico.*

Le tipologie di intervento in progetto non sono in contrasto con le specifiche norme di attuazione del Piano di Fabbricazione.



 <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 63 di 69</i></p>
--	--	---

5 ANALISI DELLE MISURE ATTE A RIDURRE GLI EFFETTI DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE

Questa parte dello studio comprende l'analisi dei prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali.

Le componenti ed i fattori ambientali considerati sono stati i seguenti:

- atmosfera e qualità dell'aria;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- rumore e vibrazioni
- vegetazione;
- paesaggio.

Si ritiene che la fase di esercizio non implicherà alcun impatto aggiuntivo rispetto alla situazione attuale, se non il miglioramento rispetto allo stato pre-alluvione in termini idraulici e la riqualificazione delle aree.

In merito agli impatti legati alla fase di cantiere, questi potrebbero creare delle criticità seppur per brevi periodi di tempo e circoscritti spazialmente, funzionali alla realizzazione dell'opera e, comunque, del tutto reversibili al termine delle lavorazioni. Non si è proceduto, pertanto, ad una loro valutazione quantitativa ma si sono studiate, invece, le possibili misure di mitigazione.

5.1 Componente atmosfera e qualità dell'aria

Per quanto attiene alla componente atmosfera, le principali tipologie di emissioni di inquinanti sono:


- emissioni particellari dovute alle lavorazioni per la realizzazione dell'opera: quali demolizioni, carico/scarico del materiale, formazioni e stoccaggio di cumuli, trasporto del materiale;
- emissioni aeriformi e particellari dovute al traffico indotto dalle aree di cantiere e per l'approvvigionamento e conferimento dei materiali.

Per evitare la potenziale alterazione degli attuali livelli di qualità dell'aria, che può essere determinata dall'emissione delle polveri prodotte in seguito allo svolgimento delle attività di demolizione e ricostruzione dell'edificio, nonché alla movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità, potranno essere adottati opportuni accorgimenti, quali:

▪ Trattamento e movimentazione del materiale

- Adozione di processi di movimentazione con scarse altezze di getto e basse velocità;
- Segregazione delle aree di lavorazione per contenere la dispersione delle polveri;



 <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 64 di 69</i></p>
--	--	---

- Evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di gas;

▪ **Deposito materiali**

- Stoccaggio dei materiali da cantiere allo stato solido polverulento in zone delimitate e protette;
- Irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli;
- Adozione di protezioni adeguate per i depositi di materiale sciolto.

▪ **Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno**

- Limitazione della velocità massima sulle arterie di accesso al cantiere;
- Rimozione tempestiva di eventuali materiali presenti sulle arterie di accesso al cantiere;
- Previsioni di sistemi di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere;
- Ottimizzazione dei carichi trasportati.

▪ **Macchine**

- Impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni;
- Manutenzione periodica di macchine e apparecchi.

5.2 Componente suolo e sottosuolo


Si prevede che gli impatti potenziali sulla componente suolo e sottosuolo derivanti dalle attività di costruzione siano attribuibili all'utilizzo dei mezzi d'opera e di trasporto.

Per quanto riguarda il consumo di suolo l'opera in progetto non comporterà modifiche significative relative alla sua occupazione o impermeabilizzazione ed ai caratteri pedologici delle zone interessate, in quanto gli interventi consistono nel ripristino della rete esistente di canali tombati, al di sotto del sedime stradale.

Per quanto riguarda la fase di cantiere si ritiene che le interferenze prodotte sulla componente ambientale in oggetto siano di scarsa rilevanza e comunque mitigabili mettendo in atto accorgimenti di carattere logistico, quali:

- l'eventuale stoccaggio dei lubrificanti e degli oli esausti in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento
- l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi su superfici pavimentate e coperte;
- la raccolta in appositi contenitori e la differenziazione delle diverse tipologie di reflui e rifiuti di cantiere (ferrosi, plastici, ecc...);
- la corretta regimazione delle acque di cantiere;



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 65 di 69</i></p>
--	--	---

- utilizzo di kit anti-inquinamento in caso di sversamenti accidentali dai mezzi. Tali kit saranno presenti o direttamente in sito o sarà cura degli stessi trasportatori avere con sé a bordo dei mezzi.

La mitigazione degli impatti si attua prevalentemente mediante provvedimenti di carattere logistico, quali ad esempio la demolizione con separazione selettiva dei materiali, lo stoccaggio dei rifiuti secondo le disposizioni normative, l'esecuzione delle manutenzioni, dei rifornimenti e dei rabbocchi sulle superfici impermeabili.

Non si prevede il contatto diretto dei rifiuti prodotti dal cantiere con il suolo, in effetti si potrà utilizzare un opportuno sistema di impermeabilizzazione dell'area di cantiere utilizzata come deposito temporaneo dei rifiuti.

5.3 Componente ambiente idrico

Nella fase di cantiere le possibili fonti di inquinamento e disturbo ambientale sulla componente acqua sono riconducibili a:

- Utilizzo di acqua per le attività di cantiere;
- Contaminazione in caso di sversamento accidentale degli idrocarburi contenuti nei serbatoi di alimentazione dei mezzi di campo in seguito ad incidenti, o dal serbatoio di alimentazione di eventuali generatori;
- Aumento di torbidità causato dal dilavamento del materiale asportato dalle precipitazioni nei tratti in costruzione e dalle piste/viabilità di accesso, oppure da interventi eseguiti direttamente in alveo (impatto temporaneo).


Le acque dei canali oggetto di intervento durante le attività di realizzazione saranno convogliate in apposita tubazione al fine di evitare l'interferenza con la componente.

Per la fase di esercizio si riscontrano impatti positivi sulla componente acque superficiali, legati alla ricostruzione di alcuni tratti di canale attualmente intubati, a cielo aperto.

Gli accorgimenti da adottare in fase di esercizio sono:

- Protezione del materiale di scavo e demolizione da possibili sversamenti di qualunque natura.
- Presenza in cantiere di kit anti-sversamento, provvisti di sostanze assorbenti in grado di assorbire eventuali perdite dalla manutenzione o dalla rottura dei mezzi di cantiere.
- Convogliamento in apposita tubazione delle acque dei canali oggetto di intervento durante le attività di realizzazione.



 <small>INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</small>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 66 di 69</i></p>
--	--	---

5.4 Componente rumore e vibrazione

Con riferimento alle problematiche acustiche, il rumore prodotto dalle fonti di emissione non dovrebbe incidere in modo significativo sui potenziali ricettori, ossia le emissioni acustiche in corrispondenza delle abitazioni risulterebbero tollerabili rispetto ai limiti di legge.

Gli impatti potenziali sulla componente rumore per effetto movimentazione delle macchine e mezzi di cantiere e degli scavi previsti saranno transitorie.

Durante le fasi di scavo maggiormente rumorose sarà opportuno richiedere di operare in deroga agli orari e ai limiti previsti secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95) e secondo le modalità previste dal Comune di Bitti.


Per quanto riguarda la componente vibrazioni gli impatti a carico della componente sono esclusivamente imputabili alla fase di realizzazione degli interventi previsti, riconducibili alla movimentazione delle macchine e mezzi di cantiere e degli scavi previsti, nonché alla realizzazione dei micropali in tutti gli interventi che prevedono questa tipologia.

L'impatto prodotto dalle attività di cantiere maggiormente impattanti, avrà una limitata estensione spazio-temporale, ma nonostante ciò, per la stretta vicinanza agli edifici, potrebbero verificarsi impatti significativi, anche se di limitata durata, mitigabili con specifiche attenzioni da applicare nella gestione della fase di costruzione.

Al fine di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, nella fase di realizzazione delle opere di progetto dovranno essere adottati i seguenti accorgimenti:

- Corretta scelta delle macchine e delle attrezzature da utilizzare, ovvero l'installazione di silenziatori sugli scarichi, l'utilizzo di impianti fissi schermati e l'uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati di recente fabbricazione.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature. Ad esempio sostituzione dei pezzi usurati, controllo e serraggio delle giunzioni, ecc.
- Corrette modalità operative e di predisposizione del cantiere. Ovvero la limitazione, allo stretto necessario, delle attività più rumorose nelle prime/ultime ore del periodo di riferimento diurno indicato dalla normativa (vale a dire tra le ore 6 e le ore 8 e tra le 20 e le 22) e barriere mobili antirumore, da disporre, in caso di necessità, lungo le direttrici di interferenza con i ricettori.



	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 67 di 69</i></p>
---	--	---

5.5 Componente vegetazione

L'area interessata dagli interventi in progetto è prevalentemente edificata e priva di elementi di interesse naturalistico. Anche gli ambiti esterni al centro abitato, caratterizzati da maggiore naturalità per la presenza di incolti o boschi, sono comunque privi di particolari emergenze naturalistiche nelle aree che saranno direttamente interessate dal cantiere.

In fase di cantiere, visto che l'area stessa risulta libera da essenze arboree di pregio si ritiene che le attività previste non possono turbare l'equilibrio floro-faunistico dell'ambito d'intervento.

In fase di esercizio, l'intervento non determina alcun danneggiamento o distruzione di habitat o specie floristiche. La tipologia di intervento fa sì che l'intervento in progetto non influisca in maniera negativa sul patrimonio faunistico in quanto non saranno modificati o distrutti habitat peculiari e non si creeranno barriere alla rete ecologica.

In sintesi non sono rilevabili potenziali effetti negativi sulla componente ambientale.

5.6 Componente paesaggio

Gli impatti maggiormente significativi in fase di cantiere riguarderanno l'intrusione visiva generata dalla presenza delle strutture del cantiere e dall'esecuzione dei lavori, che interferiranno negativamente sulla percezione estetico-visuale. Si tratta comunque di un impatto di entità e durata limitata, considerata la scelta di operare con un fronte lavori che avanza per tratte di 50 m, oltre che reversibili e mitigabile.

Durante le lavorazioni, dovendo operare all'interno di un contesto urbano, si prevede di impedire la percezione visiva delle aree interne, utilizzando recinzioni con un'altezza non inferiore ai 2 m. a tale scopo saranno utilizzate le barriere acustiche mobili già descritte.


Al fine di garantire la visione diretta dei lavori e l'indicazione informativa circa la tipologia e l'andamento dei lavori, in alcuni ambiti di maggiore interesse, si potranno predisporre specifiche finestrature lungo la recinzione perimetrale del cantiere.

Il progetto prevede la sistemazione delle aree urbane interessate dalle opere, con una riqualificazione urbana delle stesse.

Al termine dei lavori tutte le aree interferite in fase di cantiere saranno ripristinate allo stato ante operam.


In fase di esercizio, gli interventi previsti non apportano sostanziali modifiche dal punto di vista dell'assetto territoriale e paesaggistico. Per quanto sopra, complessivamente, si ritiene che l'effetto derivante dall'attuazione del progetto, risulta di significatività bassa.



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 68 di 69</i></p>
--	--	---

In fase di esercizio l'impatto sarà positivo, sia rispetto allo stato attuale che risente dei danni dell'alluvione, ma anche rispetto allo stato ante alluvione. Il progetto rappresenta anche l'occasione di riqualificazione generale degli spazi urbani.



 <p>SOGESID SPA INGEGNERIA TERRITORIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROGETTO DEFINITIVO</p> <p align="center"><i>Interventi di ripristino, sistemazione e adeguamento dei canali interni al centro abitato (opere "invarianti")</i></p>	<p align="right"><i>PD-01-DES-10-RE_00_Studio di Fattibilità Ambientale .docx</i></p> <p align="right"><i>pag. 69 di 69</i></p>
--	--	---

6 CONCLUSIONI

La motivazione dell'opera, è in stretta relazione con il tragico evento alluvionale del 28 novembre 2020 a seguito del quale il Consiglio dei Ministri, in data 2 dicembre 2020, ha deliberato lo stato di emergenza.

Gli impatti in fase di corso d'opera sono riconducibili principalmente alle emissioni acustiche e vibrazionali legate alle lavorazioni. Si segnalano inoltre le emissioni di polveri dovute alle attività di scavo e demolizione. Si tratta di potenziali impatti sull'ambiente e sul paesaggio circostante ridotti a livelli di completa accettabilità e mitigabili con opportuni accorgimenti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio si avranno unicamente impatti fortemente positivi legati alla messa in sicurezza idraulica dell'abitato di Bitti e diminuzione del rischio idraulico.

In conclusione si osserva che la realizzazione dell'intervento risponda ai principi di sostenibilità e compatibilità ambientale, anche e soprattutto in relazione agli obiettivi di messa in sicurezza e al contesto di somma urgenza nell'ambito del quale sono inquadrati gli interventi oggetto di valutazione.

