



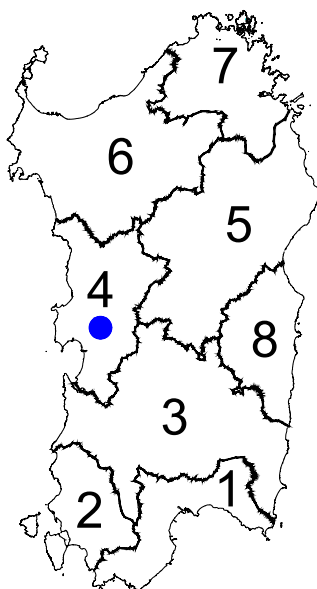
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA



ENTE DI GOVERNO
DELL'AMBITO DELLA SARDEGNA

ABBANO S.p.A

GESTORE UNICO DEL SERVIZIO
IDRICO INTEGRATO IN SARDEGNA



Schema N° 31 Tirso potenziamento ramo sud
CIG 7346076DAD CUP F75F01000000006
intervento "ID RI 115"

PROGETTO ESECUTIVO

MARZO 2020

Codice elaborato: IDRI115_ISOLESR009R0	Titolo elaborato: Studio preliminare ambientale	Scala: ---
--	---	----------------------

PROGETTISTI:

Mandataria:

Studio di Ingegneria Isola Boasso & Ass. S.r.l.



Mandanti:

Associazione professionale Altene Ingegneri Associati

CO.RI.P. srl

CESECO INTERNATIONAL srl

Ing. Angelo Binaghi

Ing. Giacomo Carrus

Ing. Giovanni Maria Grivel

Geol. Pierpaolo Pili

Dott. Roberto Cogoni

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Dott. Ing. Daniele PIRAS

Rev.	DATA	DESCRIZIONE/MODIFICA	REDATTO DA :	VERIFICATO DA :	APPROVATO DA :
00	MAR-2020	PRIMA EMISSIONE	ZANGLA	FLOREALE	ISOLA

Sommario

1	PREMESSA	1
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	2
2.1	Inquadramento cartografico	3
3	OBIETTIVO DEL PROGETTO	3
4	QUADRO PROGETTUALE	4
4.1	Opera A - Tiria:.....	4
4.2	Opera B - Sant'Anna:	5
4.3	Opera 3 - Is Bangius e Marongiu:	6
4.4	Opere D ed E – PIP Marrubiu e Marrubiu:.....	7
4.5	Opera F - Sa Zeppara e Morimenta:	8
4.6	Opere complementari	9
5	BENEFICI DERIVANTI DAGLI INTERVENTI	11
6	DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA POTENZIALE	11
7	STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE	13
7.1	Caratteristiche del progetto (Punto 1, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006) ...	13
7.1.1	Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto (Lettera a).....	13
7.1.2	Cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati (Lettera b)	15
7.1.3	Utilizzo di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità (Lettera c)	16
7.1.4	Produzione di rifiuti (Lettera d)	16
7.1.5	Inquinamento e disturbi ambientali (Lettera e)	19
7.1.6	Rischio di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti ai cambiamenti climatici (Lettera f)	19
7.1.7	Rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico (Lettera g)	19
7.2	Localizzazione del progetto (Punto 2, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006)	20
7.2.1	Utilizzazione del territorio esistente e approvato (Lettera a)	20
7.2.1.1	Piano Paesaggistico Regionale.....	20
7.2.2	Ricchezza relativa, disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e del relativo sottosuolo (Lettera b)	33
7.2.3	Capacità di carico dell'ambiente naturale (Lettera c)	36
7.2.3.1	Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi (Lettera c1)	36
7.2.3.2	Zone costiere e ambiente marino (Lettera c2)	36
7.2.3.3	Zone montuose e forestali (Lettera c3)	36
7.2.3.4	Riserve e parchi naturali (Lettera c4)	38
7.2.3.4.1	Parco Naturale "Monte Arci"	38
7.2.3.5	Zone classificate o protette dalla norm. nazionale; siti della rete Natura 2000 (Let. c5) ..	40
7.2.3.5.1	Zona ZPS "Campidano Centrale"	40
7.2.3.5.2	IBA "Campidano Centrale"	44
7.2.3.5.3	Zone sottoposte a vincolo Idrogeologico	45

7.2.3.6	Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica	48
7.3	Tipologia e caratteristiche dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi (Punto 3, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006).....	51
7.3.1	Entità ed estensione dell’impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata (Lettera a).....	51
7.3.2	Natura dell’impatto (Lettera b)	52
7.3.2.1	Ambiente idrico	52
7.3.2.2	Rumore	52
7.3.2.3	Suolo e Sottosuolo.....	53
7.3.2.4	Atmosfera	53
7.3.2.5	Paesaggio.....	53
7.3.2.6	Rifiuti.....	53
7.3.2.7	Flora, Fauna ed Ecosistemi	54
7.3.2.8	Traffico.....	54
7.3.3	Intensità e complessità dell’impatto (Lettera d)	54
7.3.4	Probabilità dell’impatto (Lettera e).....	54
7.3.5	Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell’impatto (Lettera f)	54
7.3.6	Cumulo tra l’impatto del progetto in questione e l’impatto di altri progetti esistenti e/o approvati (Lettera g).....	55
7.3.7	Possibilità di ridurre l’impatto in modo efficace (Lettera h)	55
7.3.7.1	Ambiente idrico	55
7.3.7.2	Rumore	55
7.3.7.3	Suolo e Sottosuolo.....	55
7.3.7.4	Atmosfera	56
7.3.7.5	Paesaggio.....	56
7.3.7.6	Rifiuti.....	57
7.3.7.7	Flora, Fauna ed Ecosistemi	57
7.3.7.8	Traffico.....	57
8	Valutazione preliminare degli impatti potenziali	58
9	MATRICE DEGLI IMPATTI	59

1 PREMESSA

Il presente studio si rende necessario ai fini dell'avvio della procedura di Valutazione di Assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del **D.Lgs 152/2006** per degli interventi previsti nel progetto denominato "**Schema n. 31 "Tirso". Potenziamento Ramo Sud. ID VIP 4621**", come richiesto da nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare DVA-15305 del 17/06/2019, come esito di Valutazione preliminare ai sensi dell'art. 6 comma 9 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il piano di intervento si ubica nel territorio della Regione Sardegna tra le province di Oristano e Sud Sardegna e prevede la posa in opera di nuove condotte in ghisa sferoidale con rivestimento interno in malta cementizia, per una lunghezza complessiva di 20 km circa (non consecutivi), per quanto possibile lungo le linee stradali esistenti all'interno della loro fascia di pertinenza o comunque in terreni messi a coltura.

Lo studio è stato realizzato in conformità con il **D.Lgs n.152 del 2006 "Norme in materia ambientale"**, il successivo aggiornamento **D.Lgs n.104 del 2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114"** e le linee guida contenute nel **DM n.52 del 2015 "Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome, previsto dall'articolo 15 del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116"**.

ANCORCHE' il comma 6, del paragrafo 6 del D.Lgs n.152 del 2006 (aggiornato col D.Lgs n.104 del 2017) riguardante le opere da sottoporre a verifica di assoggettabilità a VIA, spiega alla lettera b) che la verifica di assoggettabilità a VIA deve essere effettuata per *"le modifiche o le estensioni dei progetti elencati nell'allegato II, II-bis, II e IV la cui realizzazione possa produrre impatti ambientali significativi e negativi, ad eccezione delle modifiche o estensioni che risultino conformi agli eventuali valori limite stabiliti nei medesimi allegati II e III"*,

ANCORCHE' l'allegato II-bis, alla Parte Seconda del D.Lgs 152/2006, preveda quali progetti siano da sottoporre alla verifica di assoggettabilità di competenza statale ed inserisce tra questi alla lettera d) del punto 2) i progetti di *"acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km"*,

ANCORCHE' siano applicati i criteri e le soglie definite dal DM n.52 del 2015 e si legge come *"la riduzione del 50% delle soglie si applica ai progetti, relativi ad o interventi di nuova realizzazione"*,

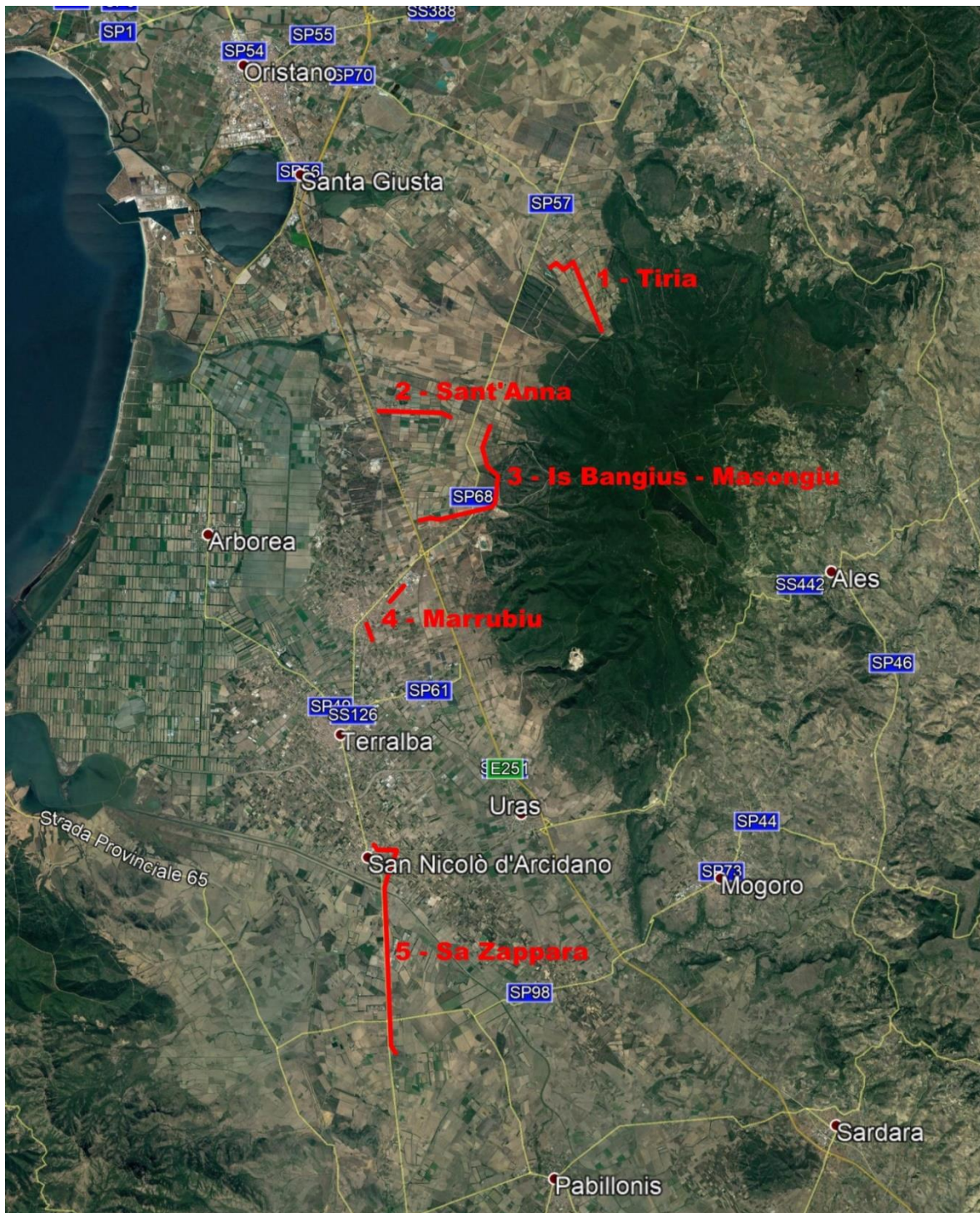
ANCORCHE' la Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Difesa Ambiente, con Delibera di Giunta Regionale n. 19/5 del 09/05/2007, successivamente integrata dalla Delibera n. 43/24 del 06/12/2010, di estensione dell'efficacia temporale della precedente Delibera n. 19/5, ha escluso il progetto esecutivo dalla procedura di VIA, stabilendo, altresì *"che i lavori dovranno essere realizzati entro cinque anni dall'adozione della presente deliberazione, pena l'attivazione di una nuova procedura di verifica"* e pertanto entro il 09/05/2015,

SI PROCEDE alla verifica di assoggettabilità a V.I.A.

I contenuti della relazione sono stati redatti in conformità a quanto descritto negli allegati IV-bis e V, degli allegati alla Parte Seconda, del D.Lgs 152/2006.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento interessa vari comuni delle province di Oristano e Sud Sardegna.



2.1 Inquadramento cartografico

Gli interventi in oggetto si sviluppano su un vasto territorio inquadrabile cartograficamente, nelle Tavole 528-II, 529-III, 538-I e II, 539-IV in scala 1:25000 edite dalla IGM. La Carta tecnica della Regione Sardegna, in scala 1:10'000, edita dall'Assessorato ai Lavori Pubblici della Regione Autonoma della Sardegna, ricomprende le aree di intervento nei seguenti fogli.

Tiria: fogli 529-090 e 130;

Sant'Anna: fogli 528-160 e 529-130;

Is Bangius-Masongiu: foglio 529-130, 538-040 e 539-010;

Marrubiu: fogli 538-040 e 080

Sa Zeppara e Morimenta: fogli 538-120 e 160.

Le amministrazioni coinvolte sono: Palmas Arborea, Marrubiu, San Nicolò D'Arcidano e Guspini.

3 OBIETTIVO DEL PROGETTO

Obiettivo del progetto è quello di potenziare l'esistente Ramo Sud dello Schema 31 Tirso alimentando dalla nuova condotta di diametro 700 mm realizzata circa 12 anni fa, che ne costituisce la dorsale principale, una serie di rami secondari (diametri da 80 a 250 mm) che serviranno, oltre che il serbatoio cittadino di Marrubiu, alcuni insediamenti di case sparse in centri nati per la promozione dell'attività agraria per iniziativa, soprattutto, dell'ETFAS. Si tratta, quindi, di rami separati e indipendenti l'uno dall'altro che, una volta realizzati, permetteranno di sostituire il vecchio acquedotto del "Bau Pirastu" e alcuni altri piccoli acquedotti rurali attualmente approvvigionati da fonti locali (Sant'Anna, Sa Zeppara). La condotta da 700 mm, attualmente alimentata dall'impianto di potabilizzazione di Sili, in futuro sarà collegata alla diga Cantoniera sul Tirso per servire i centri del Campidano del Basso Oristanese: Palmas Arborea, Arborea, Santa Giusta, Marrubiu, Terralba, San Nicolò d'Arcidano, Uras, Mogoro.

4 QUADRO PROGETTUALE

Tra i criteri che sono stati posti alla base del progetto, oltre il dimensionamento delle condotte ai consumi del 2041, il principale è stato quello di ridurre al minimo gli impatti con l'ambiente in cui vengono calate le nuove opere con particolare riguardo a quelle più ingombranti: si è evitato di realizzare, pertanto, nuovi serbatoi di regolazione e riserva, soprattutto pensili, preferendo di demolire o al più utilizzare, anche con ristrutturazioni, manufatti già esistenti. In generale, quindi, il progetto prevede la realizzazione di condotte di nuova concezione, perlopiù di piccolo diametro, in sostituzione delle vecchie condotte in cemento amianto.

I tracciati delle condotte, nella generalità dei casi e per quanto possibile, si svolgono lungo linee stradali (statali, provinciali, comunali e di penetrazione agraria) all'interno della loro fascia di pertinenza o comunque in terreni messi a coltura.

Le interferenze che si incontrano lungo lo sviluppo delle condotte sono rappresentate esclusivamente da strade, canali di scolo, compluvi, recinzioni e siepi.

I rami secondari e indipendenti che compongono il progetto sono cinque, riportati nelle immagini successive e descritti nei paragrafi seguenti.

4.1 Opera A - Tiria:

La frazione di Tiria è alimentata attualmente dal "Bau Pirastu" tramite una vasca di carico posta nei pressi del Nuraghe Paiolu a quota di ca. 150 m.s.l.m. che serve un piccolo serbatoio seminterrato con una capacità di ca. 100 mc. a quota 90 m.s.l.m. Tale quota è sufficiente per alimentare la parte bassa della frazione, ma non la parte alta che sale fino a 160 m.s.l.m. e che richiede un impianto di pressurizzazione.

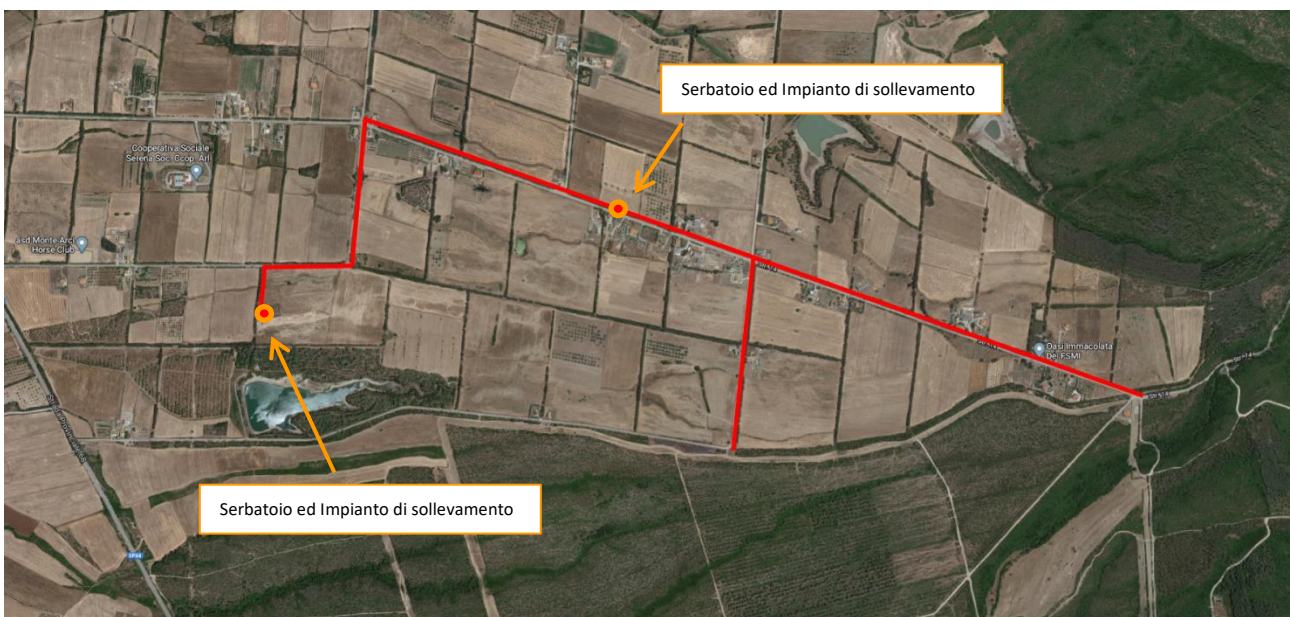


Figura 1 – Opera A Tiria

Nel 2007 è stato redatto un progetto a firma dell'Ing. Caredda. In tale progetto preliminarmente è stata valutata l'ipotesi di realizzare un nuovo serbatoio ubicato nei rilievi del Nuraghe Paiolu di capacità

sufficiente per la regolazione dell'intero volume necessario all'abitato a quota superiore all'attuale vasca di carico, che, comunque sia, avrebbe avuto bisogno di un rilancio dal serbatoio di Serralonga: ipotesi scartata in quanto si sarebbe intervenuti all'interno della delimitazione dell'area di Monte Arci che, seppur non essendo mai stato ufficialmente istituito come Parco, rappresenta comunque una riconosciuta area ad elevata valenza ambientale. Si è preferito installare un impianto di sollevamento nel nuovo serbatoio di Serralonga che costituisce, a quota 65 m.s.l.m., la testata della nuova condotta principale DN 700 mm, da cui, mediante una condotta premente DN100 mm lunga ca. 1670 m., si alimenta il serbatoio cittadino posto a quota 90 m.s.l.m. con una capacità di ca. 100 mc. La quota di tale serbatoio non consente di alimentare la zona alta della frazione che si spinge fino a 160 m.s.l.m. Verrà, quindi, realizzato un impianto autoclave installato su un soppalco metallico da costruirsi nella camera di manovra del serbatoio cittadino esistente. Una condotta DN 80 mm di lunghezza di ca. 1625 m. alimenterà i ca. 30 allacci posti a quota superiore a quella del serbatoio. Dal pozzetto alla sezione 85 si deriverà con una condotta DN 80 mm di lunghezza di ca. 580 m. per alimentare la zona sud-est dell'abitato.

Nel primo tratto, dal serbatoio di Serralonga, il tracciato della condotta corre parallelamente allo stradello di accesso al medesimo serbatoio per una lunghezza di ca. 150 m. Il restante sviluppo delle condotte si svolge parallelamente a strade asfaltate, per cui, la posa è prevista nella sede stradale nel margine laterale.

Lunghezza totale della condotta: 3900 m circa

4.2 Opera B - Sant'Anna:

Il progetto Caredda del 2007 prevede la posa di una condotta DN 80 mm lunga circa 2300 metri che parte dall'adduttrice principale esistente DN 700 mm e arriva al serbatoio pensile esistente e la ristrutturazione del pensile stesso. Su richiesta del gestore, gli scriventi hanno analizzato la possibilità di apportare una variante che prevede di incrementare il diametro della condotta da DN 80 mm a DN 125 mm per far fronte alle portate di punta e di demolire il serbatoio pensile. Tale scelta tecnica, suffragata dalle verifiche idrauliche circa la fattibilità, consente di garantire l'approvvigionamento idropotabile della borgata e di ridurre i costi dell'intervento e di esercizio futuro. La posa della condotta avverrà nella sede stradale nel margine laterale.

Lunghezza totale della condotta: 2300 m circa



Figura 2 - Opera B Sant'Anna

4.3 Opera 3 - Is Bangius e Marongiu:

Attualmente le borgate di Is Bangius e Masongiu del Comune di Marrubiu, vengono alimentate dallo Schema 20 – Bau Pirastu, pertanto con il progetto Caredda del 2007 si è previsto di servire tali centri con lo Schema Tirso derivando dalla sopracitata condotta principale del diametro DN 700 una nuova condotta DN 250 mm che, tramite un impianto di sollevamento dimensionato per una prevalenza di circa 75 metri e portata di 30 l/s, avrebbe alimentato il serbatoio esistente di S. Maria di Zuarbara e da qui, a gravità, i due abitati di Is Bangius e Masongiu.

La portata di 30 l/s era determinata nell'ipotesi di alimentare, sempre a partire dal serbatoio di S. Maria Zuarbara, gli abitati di Masullas, Uras e Mogoro.

Di recente sono stati conclusi i lavori riguardanti l'alimentazione dell'abitato di Uras e creati i presupposti per alimentare anche il Comune di Mogoro e Masullas tramite un altro schema idrico. Ciò ha portato la committente Abbanoa a fornire indicazioni agli scriventi di ridimensionare la condotta, parte a gravità e parte di mandata, e il relativo sollevamento, considerando la sola portata necessaria ad alimentare Is Bangius e Masongiu. Si tratta di una riduzione di portata estremamente significativa, passando da 30 a 3,57 l/s. Il diametro della condotta passa da 250 mm a 125 mm.

Le condotte saranno posate lungo linee stradali di penetrazione agricola sia sterrate che asfaltate, prevalentemente all'interno della loro fascia di pertinenza e, in minor parte, in terreni messi a coltura.

Lunghezza totale della condotta: 5000 m circa.

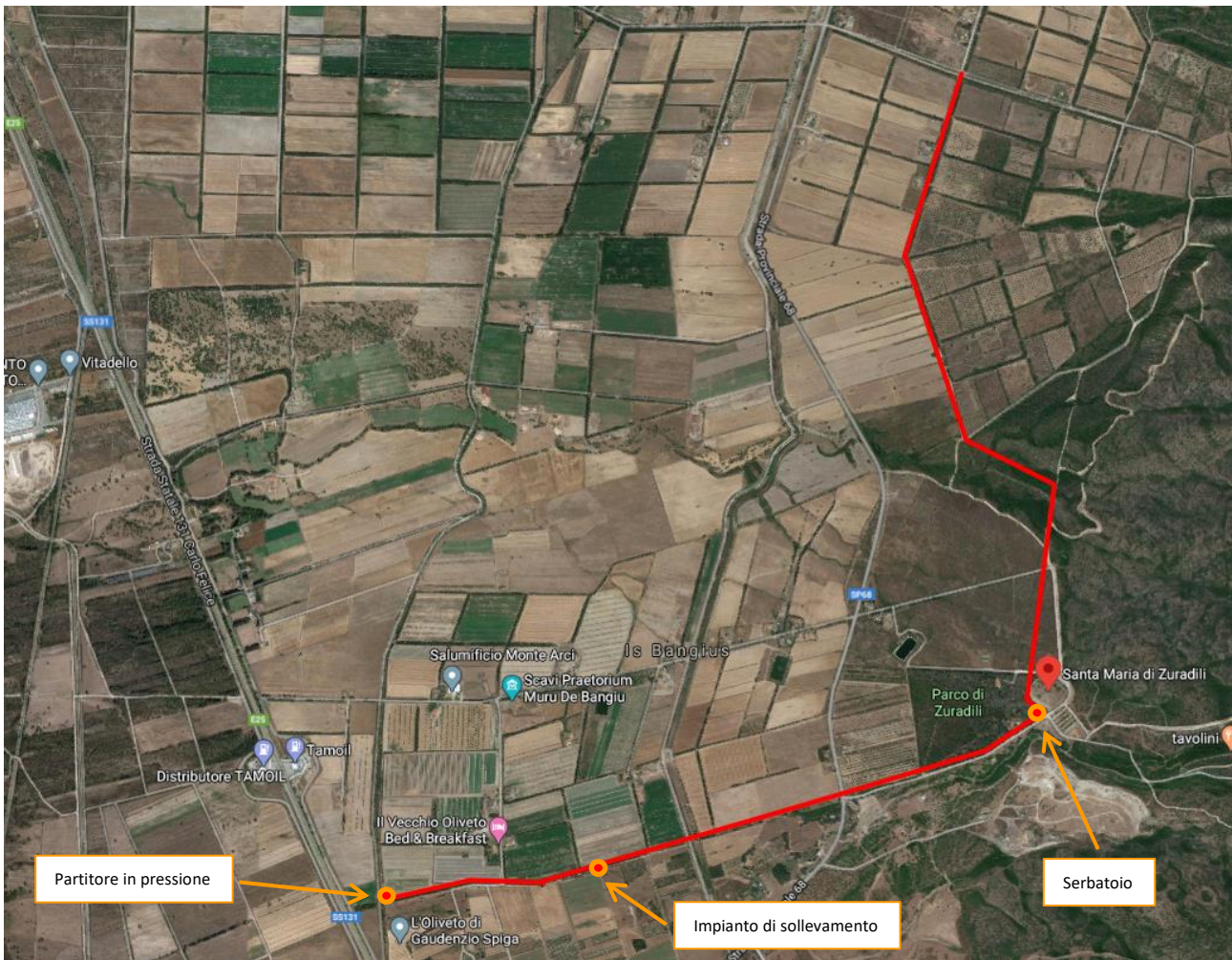


Figura 3 – Opera C Is Bangius - Masongiu

4.4 Opere D ed E – PIP Marrubiu e Marrubiu:

L'intervento prevede la realizzazione di due tratti acquedottistici così suddivisi:

- Tratto D – consistente nella posa di una condotta con funzionamento a gravità di diametro DN 125 mm e lunghezza circa 750 metri che collega, attraverso un partitore in progetto, la condotta DN 700 mm esistente all'area PIP, con recapito in un partitore esistente che alimenta le utenze dell'area PIP stessa.
- Tratto E – consistente nella posa di una condotta con funzionamento a gravità di diametro DN 250 mm e lunghezza circa 650 metri che, partendo da un partitore esistente da completare, collega l'adduttrice principale DN 700 con il pensile di Marrubiu.

Questo intervento non prevede la realizzazione di alcuna opera fuori terra, ad eccezione del partitore sulla condotta principale con diramazione per l'area PIP. La posa avverrà su terreni interni al PIP di Marrubiu o in agro in parallelismo alla rete ferroviaria.

Lunghezza totale della condotta: 1400 m circa



Figura 4 - Opera D PIP Marrubiu



Figura 5 - Opera E Marrubiu

4.5 Opera F - Sa Zeppara e Morimonta:

Il progetto Caredda 2007 prevede la realizzazione di una condotta che dai collegamenti idraulici posti al piede del serbatoio pensile esistente, sito all'interno dell'abitato di S. Nicola d'Arcidano, alimenta il serbatoio esistente ubicato in località sa Zeppara presso il comune di Guspini, con intercalato un impianto di sollevamento. Dal serbatoio di Sa Zeppara il progetto Cadedda prevede la realizzazione di una condotta DN 80 mm in ghisa sferoidale, della lunghezza di circa 4,1 Km, per alimentare la frazione Sa Zeppara, prossima al serbatoio, e la frazione Morimonta, circa 4 Km a est. Recentemente, a causa dell'urgenza di

rifornire di acqua potabile le frazioni Sa Zeppara e Morimenta, Abbanoa ha redatto internamente un progetto, a firma dell'Ing. Davide Deidda, che sostanzialmente esegue le opere previste nel progetto Caredda dal serbatoio Sa Zeppara alla rete di distribuzione di Morimenta. Pertanto il presente progetto non comprende la condotta in questione, ma soltanto la condotta dal pensile di San Nicolò d'Arcidano al serbatoio di Sa Zeppara esistente.



Figura 6 - Opera F Sa Zeppara

La collina di Sa Zeppara è inserita in un'area ZPS, pertanto si prevede di privilegiare la posa lungo la viabilità già esistente sulla collina (Strada Statale 126 Sud Occidentale Sarda).

Lunghezza totale della condotta: 7400 m circa

4.6 Opere complementari

Lungo il tracciato delle condotte, saranno inserite nel progetto diverse opere complementari, che saranno così suddivise:

- Opera A – Tiria:
 - N. 2 impianti di sollevamento, entrambi ubicati all'interno di manufatti esistenti (serbatoio di Serralunga e serbatoio cittadino).
- Opera B – S. Anna:
 - N. 1 partitore nuovo.
- Opera C – Is Bangius e Marongiu:
 - N. 1 partitore nuovo;
 - N. 1 impianto di sollevamento nuovo;
 - N. 1 serbatoio interrato esistente (S. Maria Zuarbara).
- Opera D – PIP Marrubiu:
 - N. 1 partitore nuovo.

- Opera F – Sa Zeppara e Morimenta:
 - N. 1 impianto di sollevamento.

5 BENEFICI DERIVANTI DAGLI INTERVENTI

L'opera che si intende realizzare porterà indubbi benefici sul territorio in cui verrà realizzata, sotto diversi aspetti.

Dal punto di vista tecnico, tali opere serviranno per completare lo Schema 31 Tirso secondo le previsioni di Piano. Difatti, attualmente la condotta DN 700 realizzata nei primi anni del 2000 risulta quasi del tutto priva di funzionalità in relazione proprio alla mancanza dei rami secondari previsti nel presente progetto di potenziamento.

Tale implementazione dello schema consentirà di sostituire l'attuale acquedotto di Bau Pirastu, realizzato in cemento amianto, ormai giunto a fine vita, con indubbi vantaggi sulla qualità della risorsa idrica. L'alimentazione dello schema 31 avverrà dal potabilizzatore di Sili, con la previsione di alimentazione direttamente dal Lago Omodeo.

Dal punto di vista sociale, l'opera avrà un impatto positivo in quanto verrà efficientato il servizio di trasporto della risorsa, caratterizzato nell'ultimo periodo da continue e ripetute interruzioni dovute ad interventi di manutenzione di carattere emergenziale.

L'implementazione dello Schema consentirà, inoltre, di interrompere la fornitura presso il serbatoio di Sa Zeppara di acqua grezza da parte dell'ENAS, alimentandolo con acqua potabilizzata, apportando notevoli benefici sociali della popolazione asservita al serbatoio.

Dal punto di vista ambientale, trattandosi di opere di adduzione idrica, risulteranno prevalentemente interraste e posate lungo la viabilità esistente e le relative fasce di pertinenza. Tra le opere previste vi è la demolizione del serbatoio pensile di Sant'Anna, inutile con la nuova alimentazione.

Le verifiche richieste dalla Stazione Appaltante hanno mostrato come un aumento di diametro consenta di poter dismettere l'impianto di potabilizzazione di Sant'Antonio di Santadi. Appare evidente come tale piccolo accorgimento consentirà un significativo miglioramento della qualità ambientale.

Infine, sostituendo l'alimentazione del Bau Pirastu con il potabilizzatore di Sili, che si ricorda tratterà acqua proveniente dalla diga, si elimina l'emungimento dalla sorgente di Bau Pirastu, consentendo perciò la restituzione all'ambiente della risorsa idrica.

6 DEFINIZIONE DELL'AREA DI INFLUENZA POTENZIALE

La definizione dell'ambito di influenza potenziale di un intervento sul territorio circostante (area ristretta e area vasta di progetto) è necessaria per definire la correlazione tra le caratteristiche generali ambientali e socio economiche del territorio e le potenziali interferenze desumibili dall'analisi del quadro progettuale. In tale modo è possibile definire l'estensione del territorio all'interno del quale possono estendersi eventuali impatti fino a diventare non più rilevabili.

L'intervento proposto risulta costituito da 6 rami secondari di condotta che si ricollegano alla dorsale principale dello schema n°31 "Tirso". I diversi tratti di condotta, di lunghezza variabile, sono separati da distanze anche notevoli, minimo 1 km e massimo 6,5 km e quindi inquadrabili in ambiti ambientali e territoriali completamente differenti.

Per la definizione dell'area di influenza potenziale è stato considerato un territorio intorno agli interventi con una estensione precauzionale, rispetto all'attenuazione completa degli effetti in fase di costruzione e di esercizio, di 500 m lungo i rami secondari separati di condotta.

Tale dimensionamento, appare congruo anche in relazione a quanto definito nelle *“Linee guida per la verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale dei progetti di competenza delle regioni e province autonome”* (DM 52/2015) dove al paragrafo 4.1 *“Cumulo con altri progetti”* si riporta che un singolo progetto deve essere considerato anche in riferimento ad altri progetti localizzati nel medesimo contesto ambientale e territoriale e in particolare che *“l'ambito territoriale è definito dalle autorità regionali competenti in base a diverse tipologie progettuali e ai diversi contesti localizzativi..... Qualora le Autorità regionali non provvedano diversamente, motivando le diverse scelte operate, l'ambito territoriale è definito da:*

- 1) *Una fascia di un chilometro per le opere lineari (500 m dall'asse del tracciato);*
- 2) *Una fascia di un chilometro per le opere areali (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto).*

In considerazione di quanto sopra esposto gli interventi in progetto sono da considerarsi non come un'unica opera avente un impatto cumulativo tra i singoli interventi, ma piuttosto come interventi circoscrivibili all'interno di tre nuclei disposti a nord, al centro e a sud dell'area rispetto all' superficie complessiva di progetto.

In Figura 7 possiamo vedere l'esempio di una fascia di influenza.

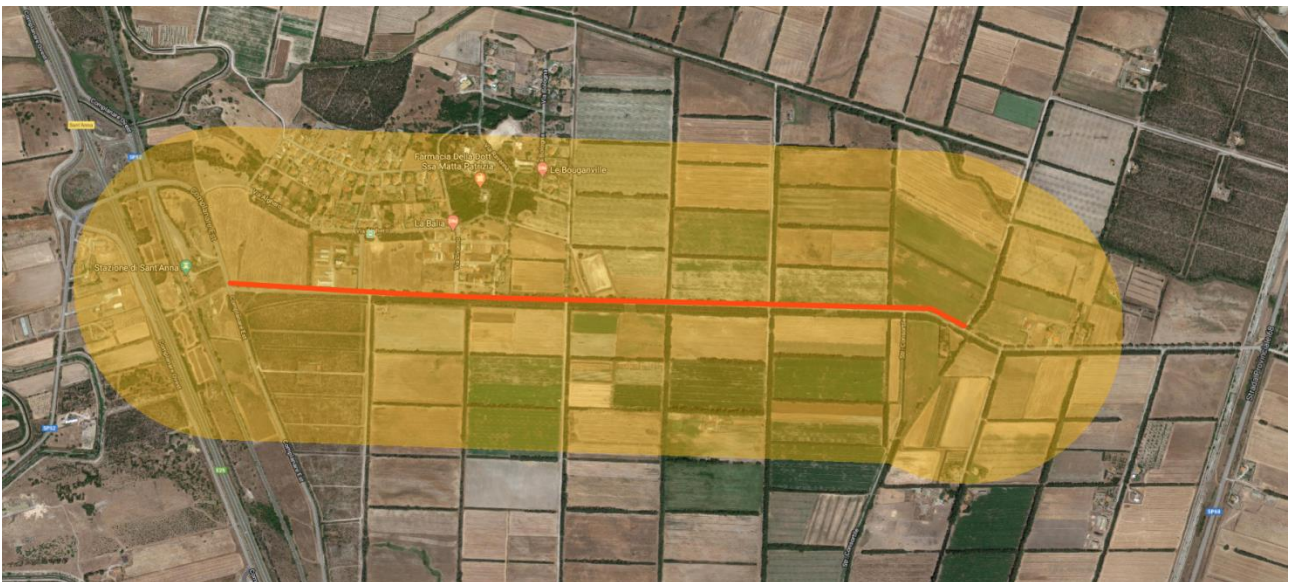


Figura 7 - Esempio Fascia di Influenza

7 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

7.1 Caratteristiche del progetto (Punto 1, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006)

7.1.1 Dimensioni e concezione dell'insieme del progetto (Lettera a)

Il progetto prevede un intervento di manutenzione dell'adduttore idrico esistente che consiste nella posa in opera di nuove condotte di circa 20km di lunghezza, divise in 6 tratti indipendenti.

Le condotte per la maggior parte del tracciato saranno posate lungo le linee stradali esistenti adibite alla viabilità locale o di penetrazione agricola, sia sterrate che asfaltate, prevalentemente all'interno della loro fascia di pertinenza e, in minor parte, in terreni messi a coltura.

La posa delle condotte è prevista in fossa interrata con scavo a sezione ristretta largo 70 cm e ricoprimento medio sulla generatrice superiore del tubo di 1.3÷1,5 m, fino a 2.5 m in alcuni tratti. Tutte le tubazioni verranno posate in opera su un letto di sabbia e pietrisco di 10 cm di spessore e ricalzate con lo stesso materiale fino ad ottenere un ricoprimento di 10 cm sulla generatrice superiore del tubo. Mentre per la parte rimanente di rinterro, di altezza variabile, sarà impiegato il materiale proveniente dagli scavi.

In Figura 8 si può vedere la sezione tipo per uno scavo su un terreno messo a coltura.

SEZIONE DI SCAVO TIPO 1

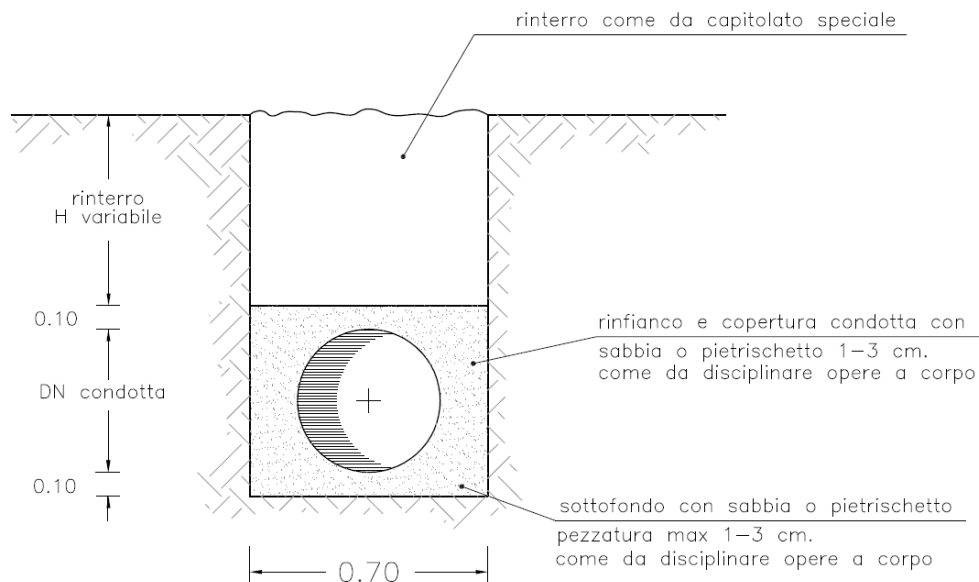


Figura 8 - Sezione tipo 1 (Terreno)

Come è stato precedentemente descritto, la maggior parte del tracciato sarà posto parallelamente alla viabilità esistente. In Figura 9 è visibile una sezione tipo per uno scavo su strada sterrata mentre in Figura 10 una per scavo su strada asfaltata. Nei due casi, gli ultimi 30 cm di rinterro, saranno sostituiti da un misto di cava compattato nel caso dello scavo su strada sterrata e da un pacchetto completo di pavimentazione formato da misto cementato, binder e strato di usura nel caso dello scavo su strada asfaltata.

**SEZIONE DI SCAVO TIPO 2
CONDOTTA POSATA IN PARALLELO A STRADE IN MAC ADAM**

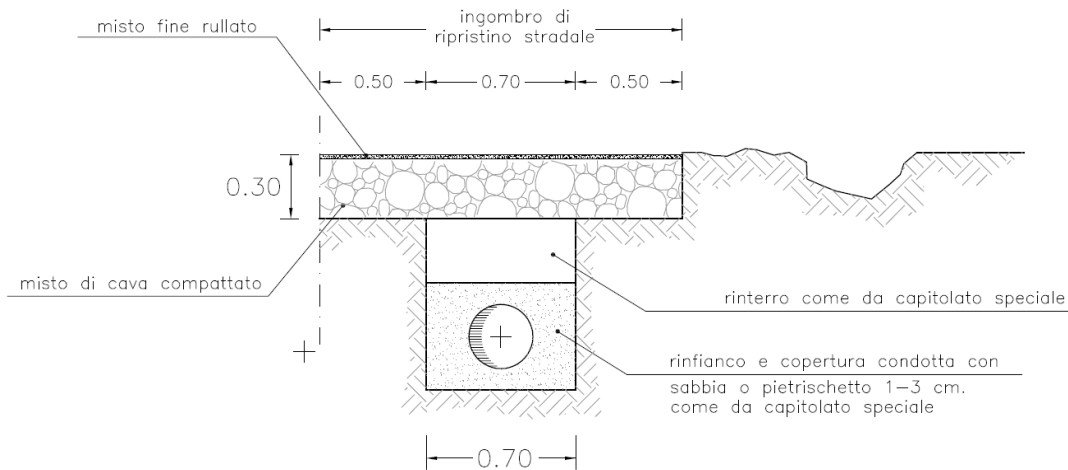


Figura 9 - Sezione tipo 2 (Strata sterrata)

**SEZIONE DI SCAVO TIPO 3
CONDOTTA POSATA IN PARALLELO A STRADE ASFALTATE**

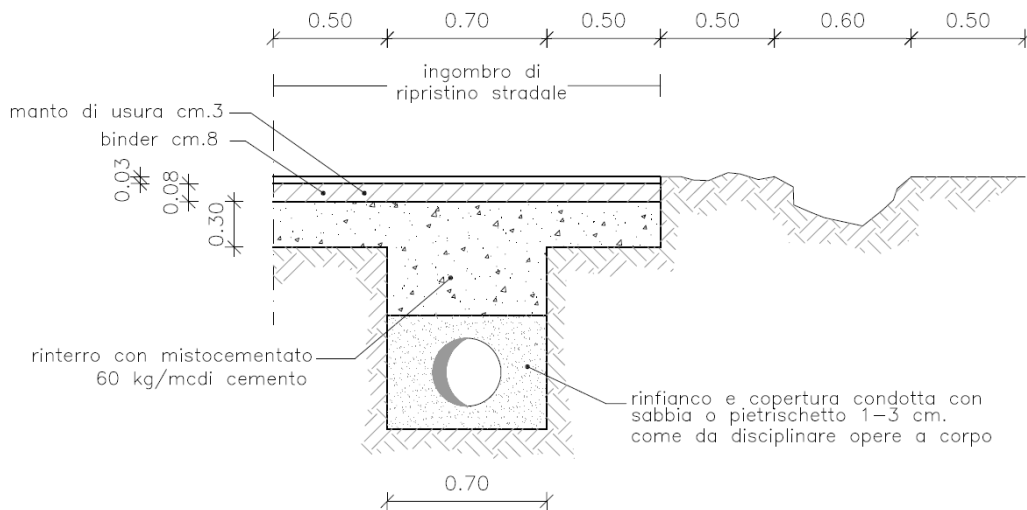


Figura 10 - Sezione tipo 3 (Strata asfaltata)

L'ingombro delle tubature risulta minimo visto che i diametri utilizzati sono dell'ordine di 80÷250 mm.

Inoltre, lungo le 6 linee, saranno inseriti 4 impianti di sollevamento (2 inseriti all'interno dei serbatoi esistenti) e 3 partitori nuovi.

7.1.2 Cumulo con altri progetti esistenti e/o approvati (Lettera b)

Nel presente studio sono considerati già cumulati i 6 lotti per uno sviluppo complessivo di circa 20 km.

I rami separati e indipendenti l'uno dall'altro, sostituiranno il vecchio acquedotto del "Bau Pirastu" e alcuni altri piccoli acquedotti rurali attualmente approvvigionati da fonti locali (S. Anna e Sa Zeppara).

Inoltre nell'area non risultano altri progetti ne in fase di approvazione, ne esistenti, se non il vecchio adduttore e le sue diramazioni minori.

Nella Figura 11 è visibile la rete idrica esistente.

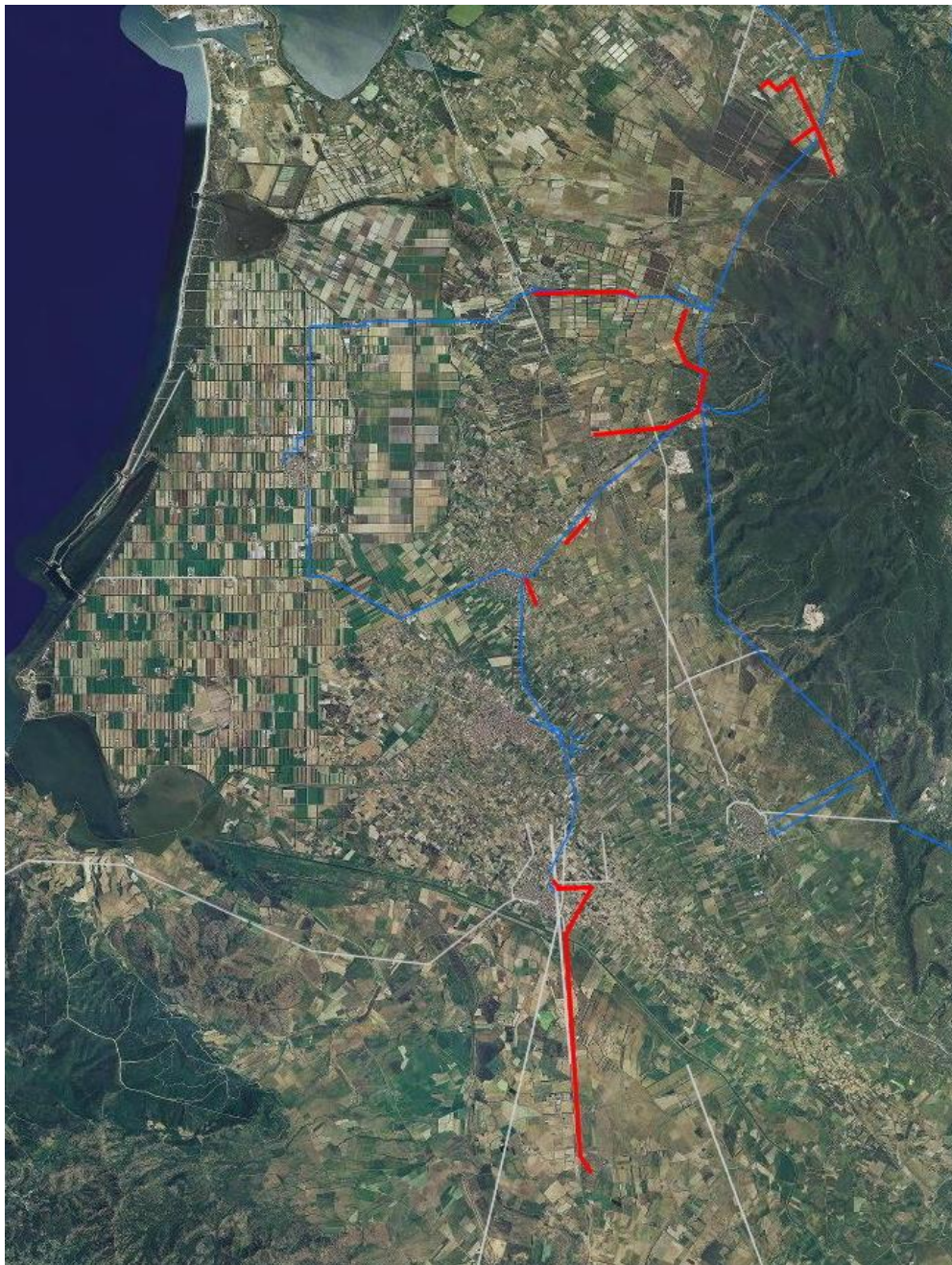


Figura 11 - Rete idrica esistente

7.1.3 Utilizzo di risorse naturali, in particolare suolo, territorio, acqua e biodiversità (Lettera c)

L'utilizzo di risorse naturali è molto limitato:

- Suolo: la condotta per la quasi totalità del tracciato verrà interrata a fianco della viabilità locale esistente nella rispettiva fascia di pertinenza; gli espropri saranno limitati ad alcune zone dove la condotta non potrà seguire tracciati stradali esistenti.

I diametri delle condotte saranno relativamente piccoli, dagli 80 ai 250mm e per questo sia la larghezza dello scavo (70 cm) che la relativa pista di cantiere avranno dimensioni limitate.

Inoltre la posa in opera del tubo interesserà circa 41.500 m³ di terreno, dei quali circa il 70% verrà riutilizzato, mentre il restante 30% verrà smaltito in adeguati siti di conferimento.

- Territorio: il consumo del territorio è nullo in quanto la condotta sarà interrata e passerà in zone rurali o agricole o in adiacenza della rete stradale esistente. Per quanto riguarda invece le opere più ingombranti, si è cercato di ristrutturare manufatti già esistenti che realizzare nuovi serbatoi di regolazione e/o di riserva. L'impatto visivo sarà presso che nullo.

- Acqua: la condotta non interferisce con nessun corso d'acqua o falda, essendo un'opera superficiale posta a circa 1÷2 m sotto il piano campagna. Non ci sarà utilizzo di acqua come risorsa, anzi, la nuova condotta porterà ad un risparmio dell'acqua potabile ed una semplificazione dell'attuale rete idrica.

- Biodiversità: l'intero tracciato passa per zone mediamente antropizzate o in terreni messi a cultura, senza interessare aree boschive o protette. Solamente gli ultimi 1200 m dell'opera n° 6 passano in una zona ZPS: per i primi 800 metri parallelamente alla strada statale (SS126) e per gli ultimi 400 metri sotto una zona agricola e di macchia mediterranea dove peraltro è presente un serbatoio pensile che sarà demolito.

L'impatto con la fauna risulta minimo, essendo la condotta interrata.

Solo in fase di costruzione ci sarà un contenuto e momentaneo impatto sulle condizioni ambientali nelle vicinanze dell'area di cantiere (aumento del rumore e sollevamento delle polveri), ma in fase di esercizio l'infrastruttura non interagirà con nessuna componente ambientale non essendo a contatto con l'ambiente esterno.

7.1.4 Produzione di rifiuti (Lettera d)

La produzione di rifiuti avverrà solamente durante la fase di cantiere e sarà circoscritta al cantiere stesso. Gli unici scarti saranno i materiali derivanti dalla fresatura stradale e le terre provenienti dallo scavo (circa 35.000 m³) che saranno in larga parte (il 70%) riutilizzare durante il rinterro (circa 25.000 m³) e in parte smaltite in adeguati siti di conferimento (il 30%).

La fresatura stradale interesserà circa 7.000 m² di strada, mentre i volumi del materiale di risulta provenienti dagli scavi sono elencati nella tabella successiva.

	SCAVI (m ³)	RIPORTI (m ³)	SALDO (m ³)
1 - Tiria	5420	155	5265
2 - Sant'Anna	3795	2970	825
3 - Is Bangius - Masongiu	10695	7420	3275
4 - Marrubiu	1880	1370	510
5 - Sa Zappara	13350	12440	910
TOTALE (m ³)	35140	24355	10785

Per prevedere un corretto riutilizzo delle terre da scavo (**testo unico delle terre e rocce da scavo del 19/05/2017**) saranno eseguite delle prove geotecniche e chimico-fisiche per verificare la qualità delle materie scavate.

Possiamo ipotizzare che il materiale scavato sia di qualità chimico-fisiche accettabili per essere riutilizzato, provenendo da zone che non risultano contaminate o vicine a siti inquinati. Tramite il Geoportale nazionale (Figura 12) si può vedere come vicino all'area oggetto dell'intervento non sono presenti ne siti inquinanti, ne discariche ne altre zone destinate a recupero ambientale.

Oltre al materiale di risulta, che rappresenta la maggior parte dei rifiuti del sito, durante la fase di cantiere, saranno prodotti scarti di materiale da costruzione quale ferro, legname, polietilene, rifiuti solidi urbani o oli provenienti dai macchinari. Anch'essi saranno smaltiti secondo la normativa vigente.

In fase di esercizio quantità di rifiuti ridotte potranno essere prodotte dalle attività di manutenzione e pulizia periodica della linea e dei suoi impianti.

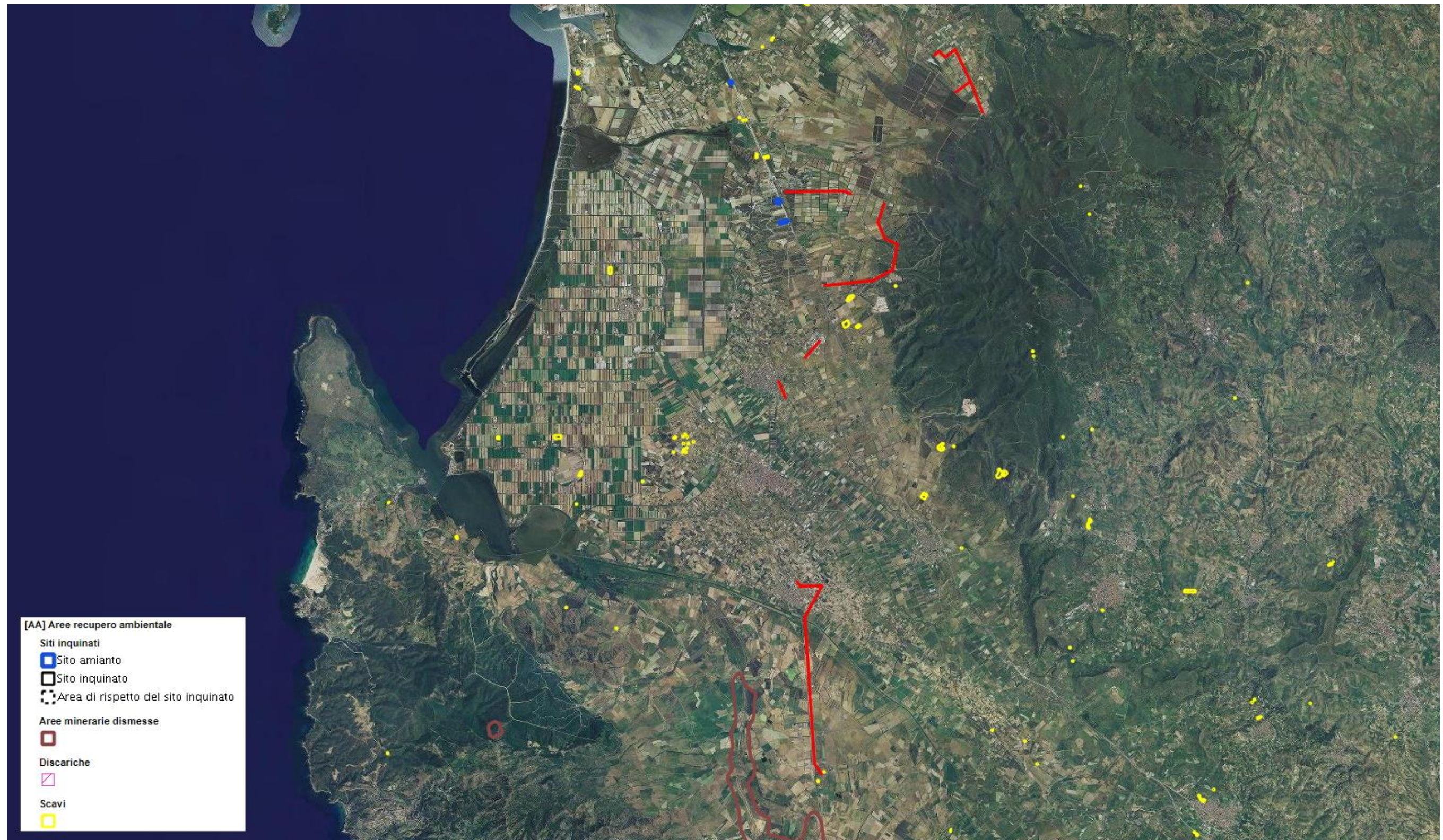


Figura 12 - Aree Recupero Ambientale

7.1.5 Inquinamento e disturbi ambientali (Lettera e)

Non sono previsti inquinamento e/o disturbi ambientali durante la fase di esercizio dell'opera. Il nuovo impianto determinerà un risparmio dell'acqua potabile portando ad un miglioramento delle condizioni ambientali.

L'impatto e i disturbi saranno circoscritti alla sola fase di cantiere nell'area adibita ai lavori. Inoltre la condotta passa per zone rurali e mediamente antropizzate senza ulteriori impatti sul territorio.

7.1.6 Rischio di gravi incidenti e/o calamità attinenti al progetto in questione, inclusi quelli dovuti ai cambiamenti climatici (Lettera f)

Non risulta nessun rischio di gravi incidenti e/o calamità. La condotta trasporta acqua per uso potabile a diversi comuni. In caso di rottura della condotta, massimo rischio previsto, avverrebbe uno sversamento di acqua potabile. Non è presente nessun rischio dovuto ai cambiamenti climatici.

7.1.7 Rischi per la salute umana quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelli dovuti alla contaminazione dell'acqua o all'inquinamento atmosferico (Lettera g)

Non c'è nessun rischio per la salute umana. L'acqua trasportata in condotta è potabile, quindi in caso di sversamento accidentale, non ci sarebbe nessuna contaminazione del suolo e della falda. L'atmosfera non risulterebbe in nessun modo danneggiata da qualsiasi evento critico.

7.2 Localizzazione del progetto (Punto 2, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006)

L'ambito di intervento comprende i comuni Palmas Arborea, Marrubiu, San Nicolò d'Arcidano (provincia di Oristano) e Guspini (provincia di Sud Sardegna).

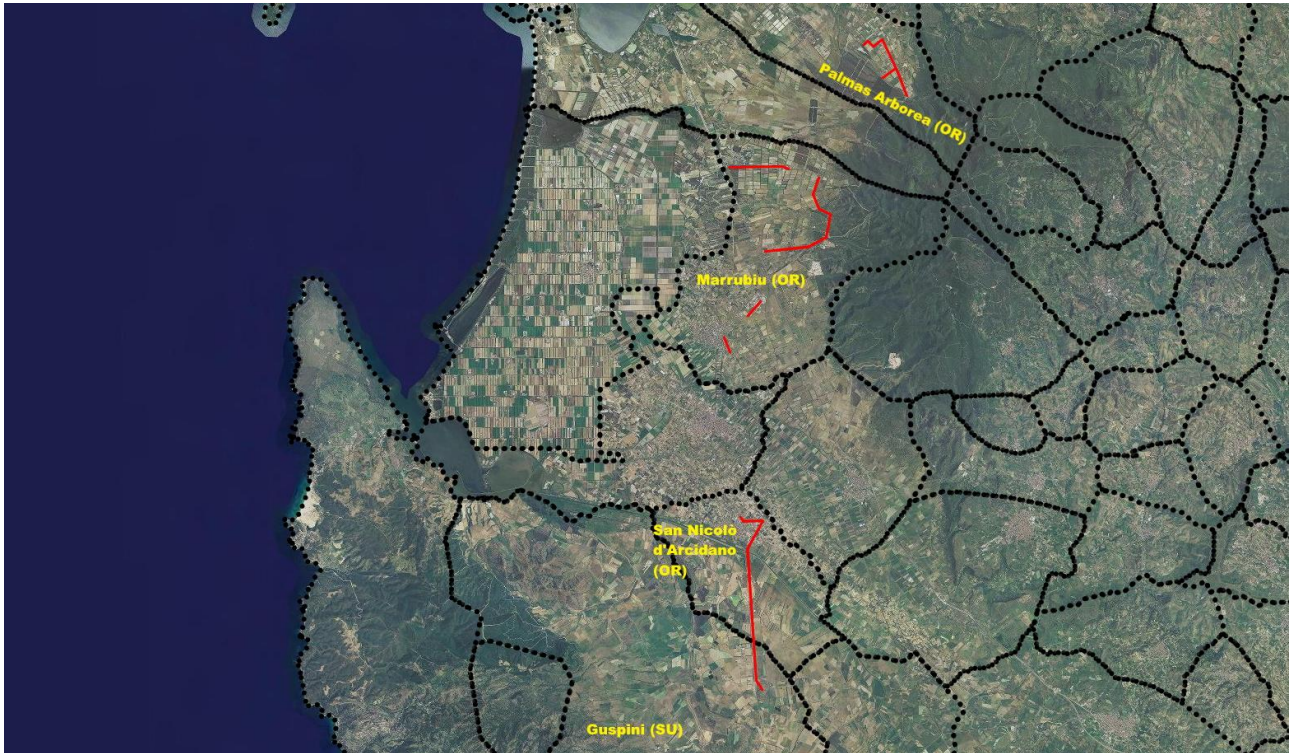


Figura 13 - Area d'intervento

7.2.1 Utilizzazione del territorio esistente e approvato (Lettera a)

I tracciati delle condotte ricadono su zone mediamente antropizzate o coltivate con colture erbacee di vario genere. Non vengono attraversate praterie, zone di macchia o vegetazione fitta (boschi e foreste). Le aree interessate sono in prevalenza fasce di pertinenza della rete stradale o aree a destinazione pascolo e/o seminativo.

Per avere una maggiore visione dell'utilizzazione del terreno riguardante l'area in esame si può consultare il Piano Paesaggistico Regionale.

7.2.1.1 Piano Paesaggistico Regionale

Il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, adottato nel 2006, è stato redatto in attuazione della **Legge Regionale n.8/2004**, ed introduce una nuova metodologia nella pianificazione territoriale, volta alla definizione non più di zone omogenee d'utilizzo del territorio ma di ambiti di paesaggio in cui si declina il progetto di indirizzo della scala vasta.

Il Piano applica la definizione di paesaggio così come scaturita dalla convenzione Europea sul paesaggio di Firenze, che indica come la pianificazione territoriale debba fondarsi su tre componenti essenziali: quella

economica e insediativa, quella storico-culturale e quella ambientale. Il territorio regionale è stato suddiviso in ambiti di paesaggio (costieri ed interni) scaturiti dall'interrelazione delle tre componenti.

Il Piano identifica la fascia costiera come risorsa strategica e fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo e riconosce la necessità di ricorrere a forme di gestione integrata per garantirne un corretto sviluppo in grado di salvaguardare la biodiversità, l'unicità e l'integrità degli ecosistemi, nonché la capacità di attrazione che suscita a livello turistico.

Il PPR tra le sue finalità persegue:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;

Queste finalità, in particolare quelle connesse all'identità ambientale, alla tutela e protezione della biodiversità e alla promozione di azioni coerenti con esse, coincidono con alcuni obiettivi generali del Piano di Gestione stesso, e consentono attraverso l'apparato normativo vigente di agire nel senso della conservazione della natura, assegnandole un valore identitario e culturale, oltreché ambientale.

Come si evince dagli elaborati (dalla Figura 14 alla Figura 24), redatti con l'utilizzo del Geoportale della Regione Sardegna, aree tematiche "Aree Tutelate" e "Pianificazione", nelle aree oggetto di intervento e nelle zone limitrofe è stata individuata la presenza di:

- Vincoli ambientali interferenti con il tracciato:
 - Zona ZPS "**Campidano Centrale**" per la quale è prevista la **verifica di assoggettabilità a Valutazione di Incidenza**;
 - Beni paesaggistici e tematismi in genere per i quali sussiste la necessità di verificare la compatibilità paesaggistica ai sensi dell'articolo n° 142 (fascia di 150 m dai fiumi) e n° 143 (fiumi e torrenti alveo inciso) del **D.lgs. n. 42/2004** e ss.mm.ii.;
 - Area di interesse naturalistico appartenente al sistema dei Parchi Regionali, **L.R. 31/1989**, "**Parco regionale Monte Arci**" (in via di istituzione);
 - Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del **RG 3267/1923**;
 - Aree caratterizzate da **rischio idraulico** mappata in ambito P.A.I.;
 - Aree caratterizzate da **pericolosità idraulica** mappate in ambito P.S.F.F. (Piano di stralcio delle fasce fluviali)
 - Aree caratterizzate da **pericolosità geomorfologica** mappata in ambito P.A.I.;
 - **Aree CFVA** percorse dal fuoco che insistono in alcuni tratti delle opere in progetto;
 - **Area IBA** (Important Bird and Biodiversity Area) "**Campidano Centrale**" (IBA #178);
- Vincoli ambientali presenti nelle zone limitrofe:
 - Zone SIC, ZSC e ZPS appartenenti alla **Rete Natura 2000**;
 - Istituti faunistici (Oasi di Protezione faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, ecc.) ai sensi della **L.R. 23/1998**;

Le aree paesaggistiche, ambientali e sottoposte a vincolo che interferiscono con l'infrastruttura in esame, verranno trattate in dettaglio al paragrafo 5.2.3 (Capacità di carico dell'ambiente naturale).



Figura 14 - Siti Rete Natura 2000

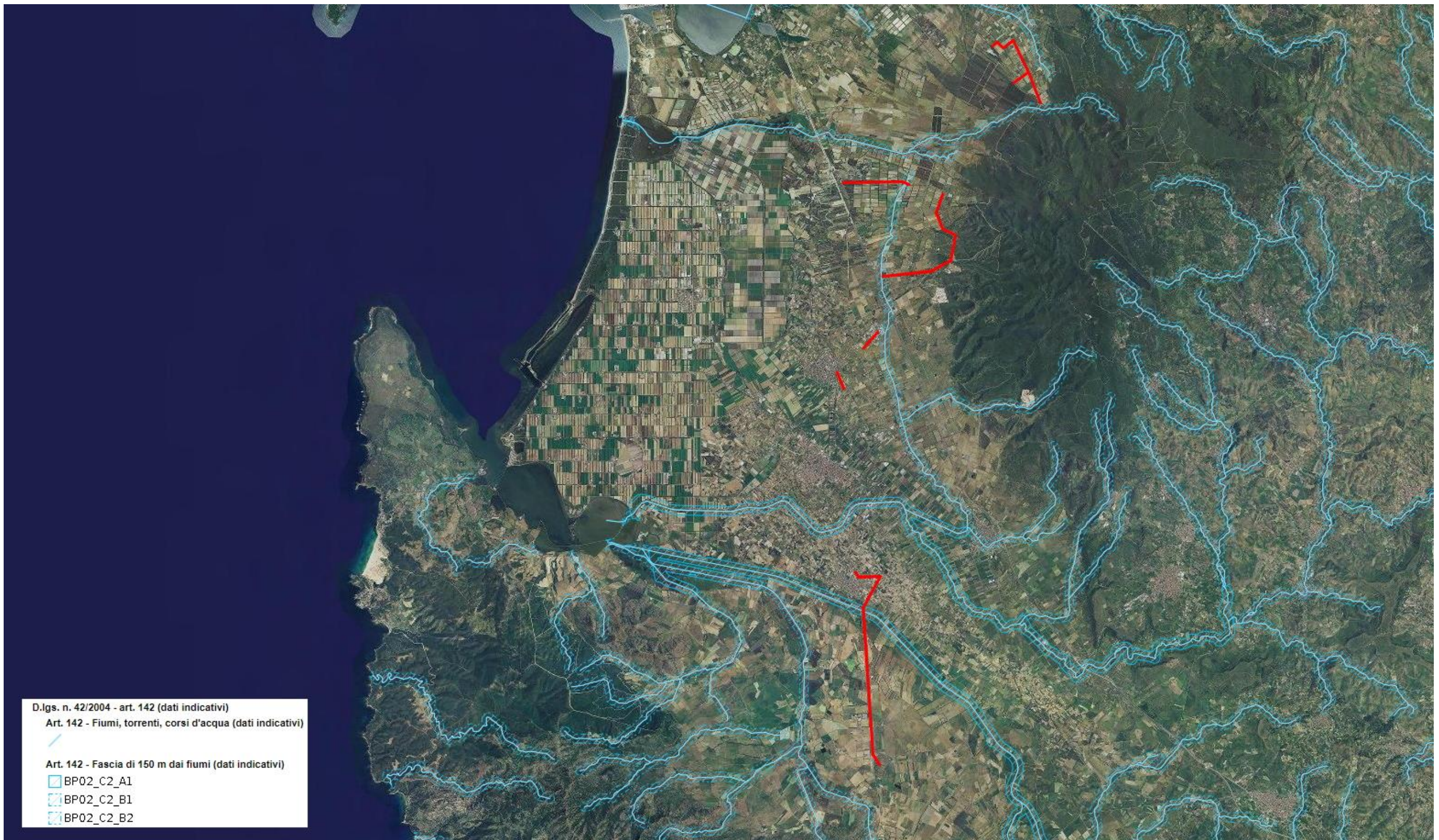


Figura 15 - Fascia di 150 m dai fiumi



Figura 16 - Beni paesaggistici

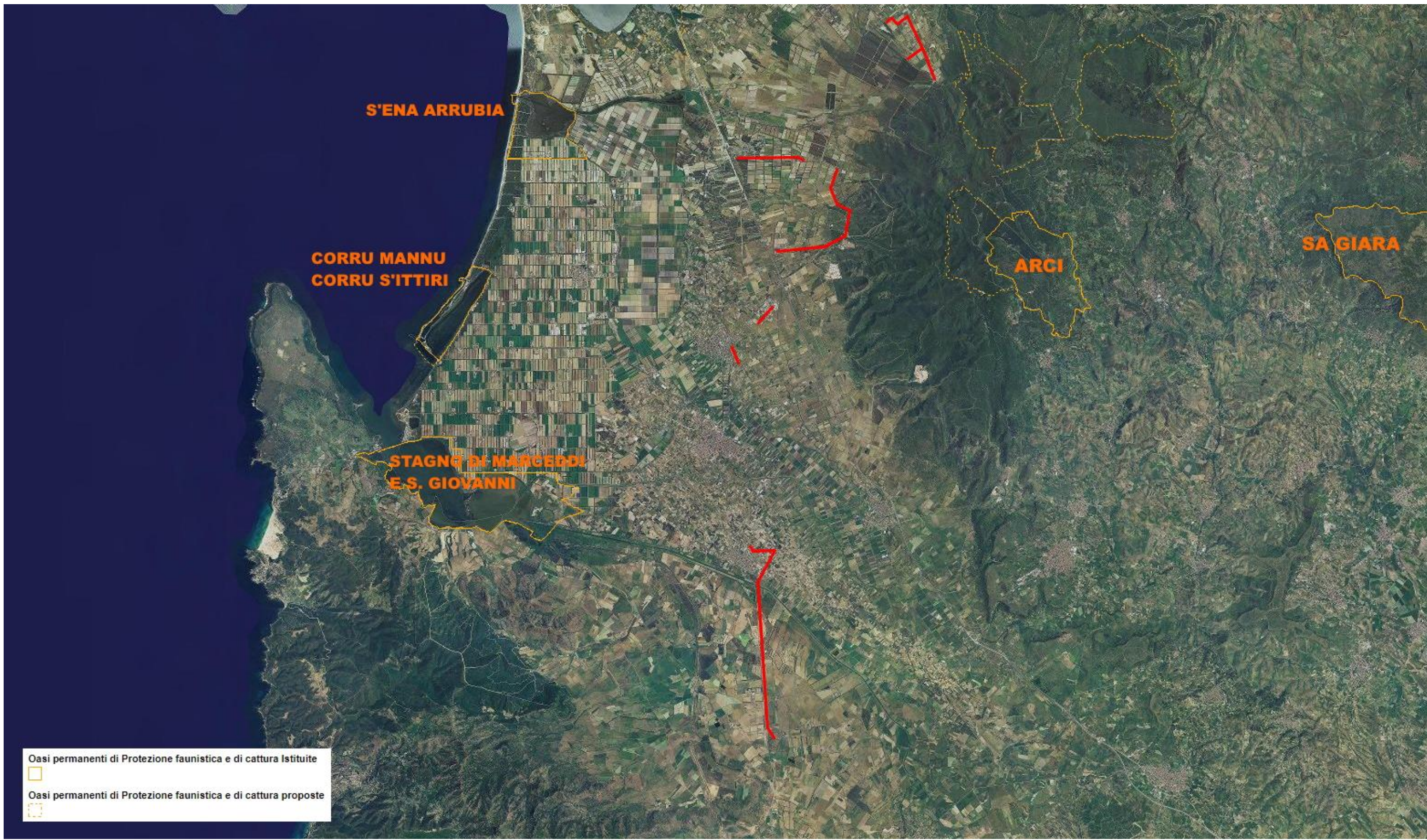


Figura 17 - Oasi Faunistiche

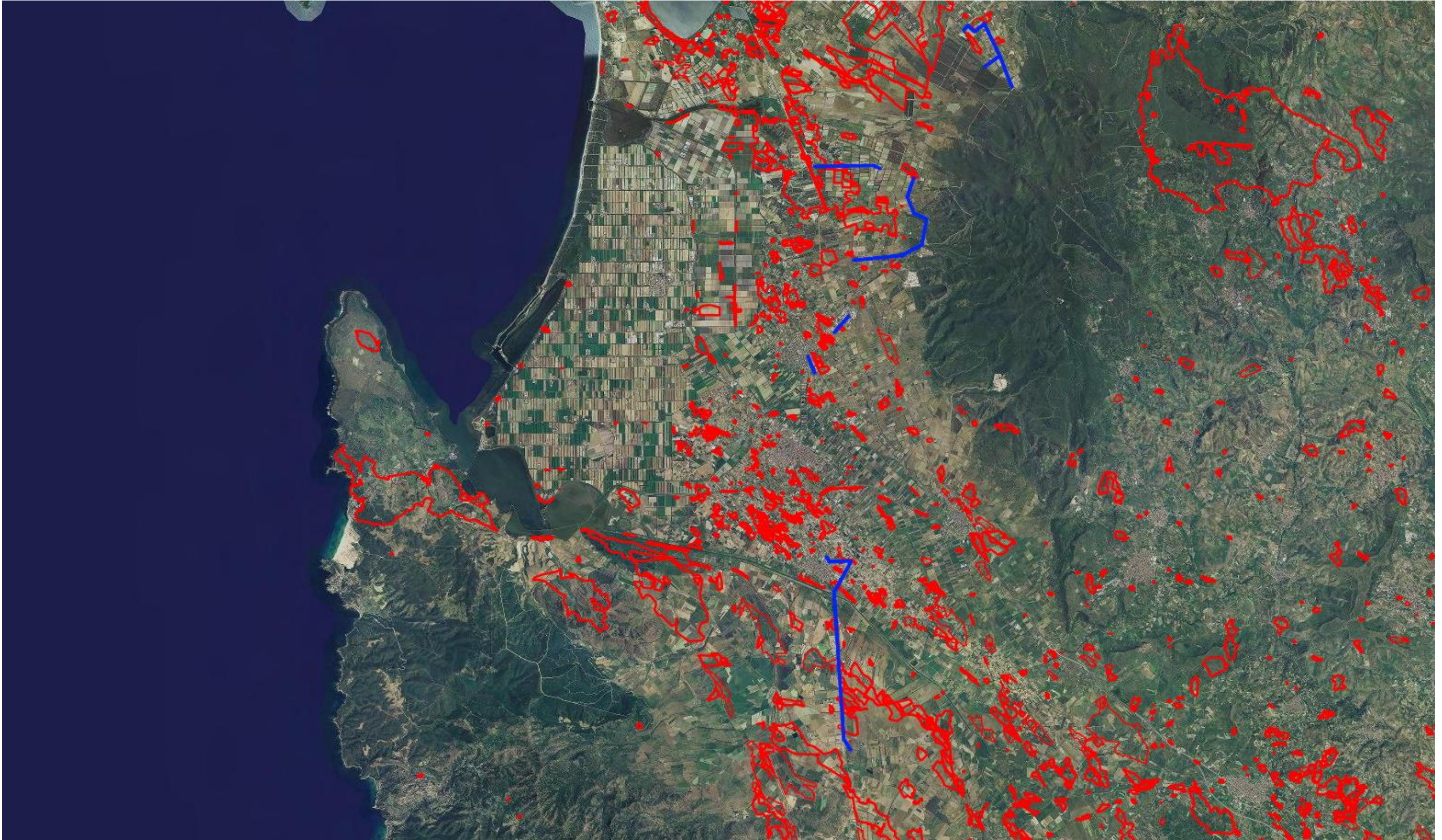


Figura 18 - Aree CFVA percorse dal fuoco

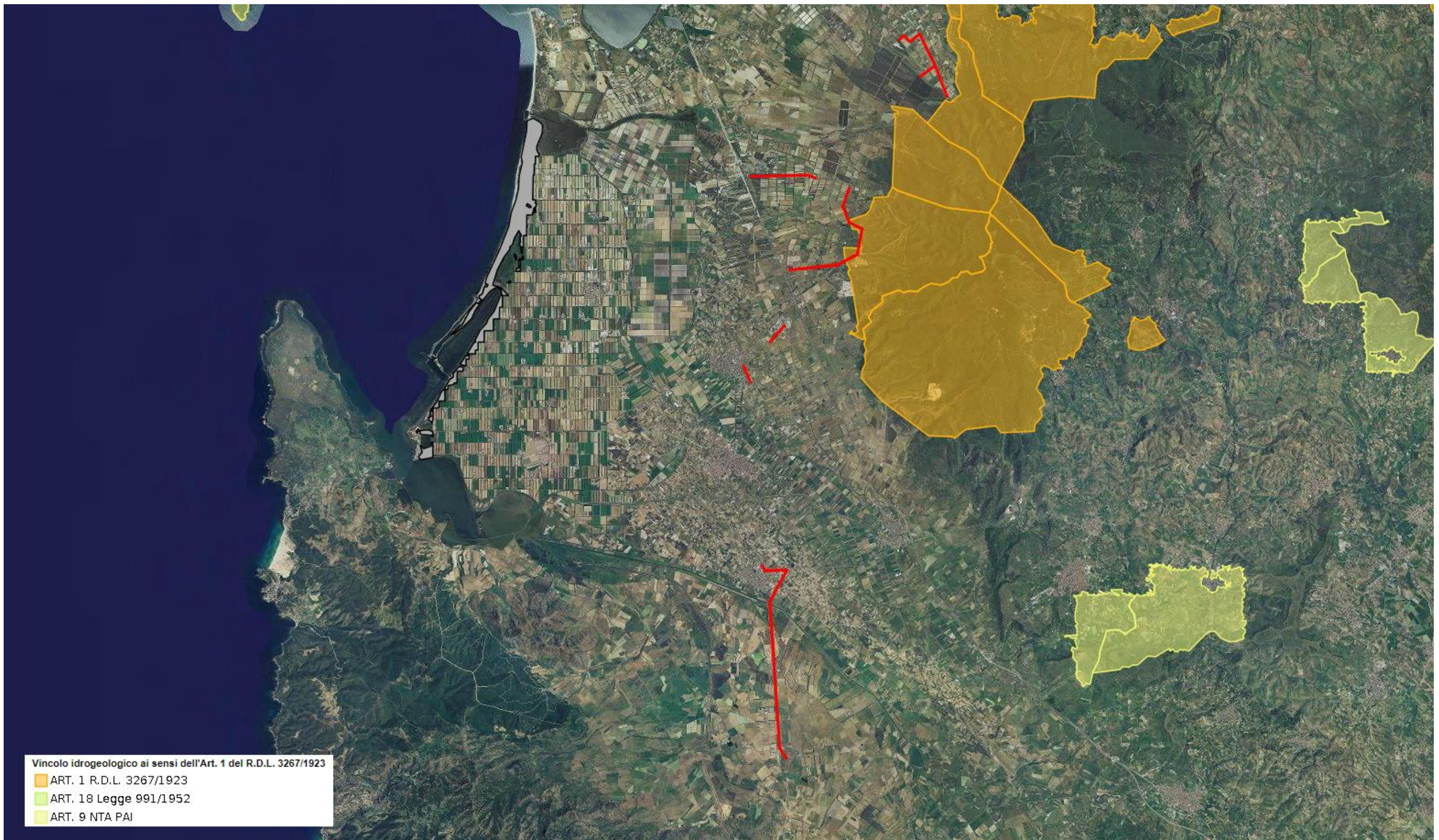


Figura 19 - Vincoli idrogeologici R.D.L. 1923

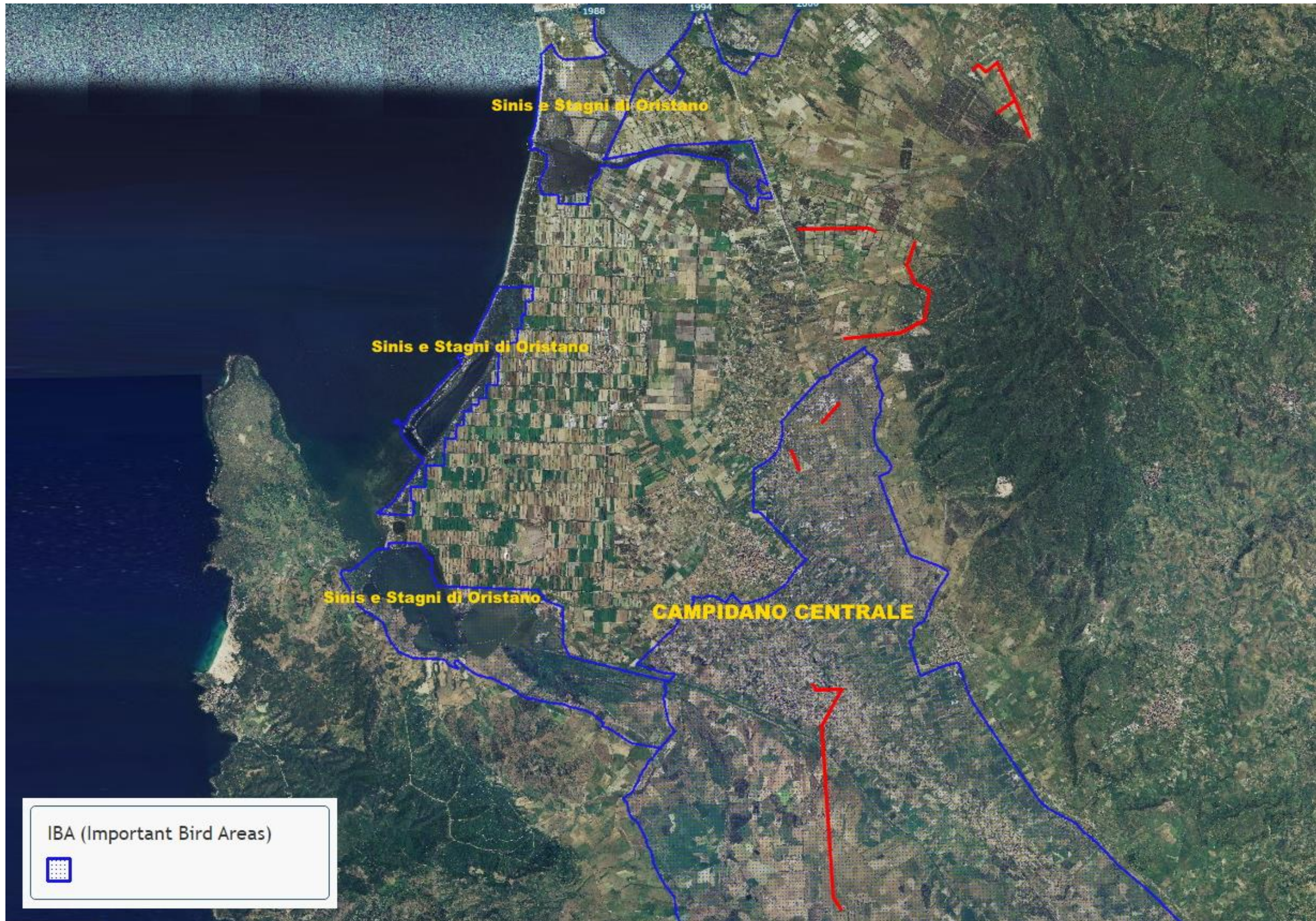


Figura 20 - IBA



Figura 21 - Rischi idraulico (PAI)



Figura 22 - PSFF 2015

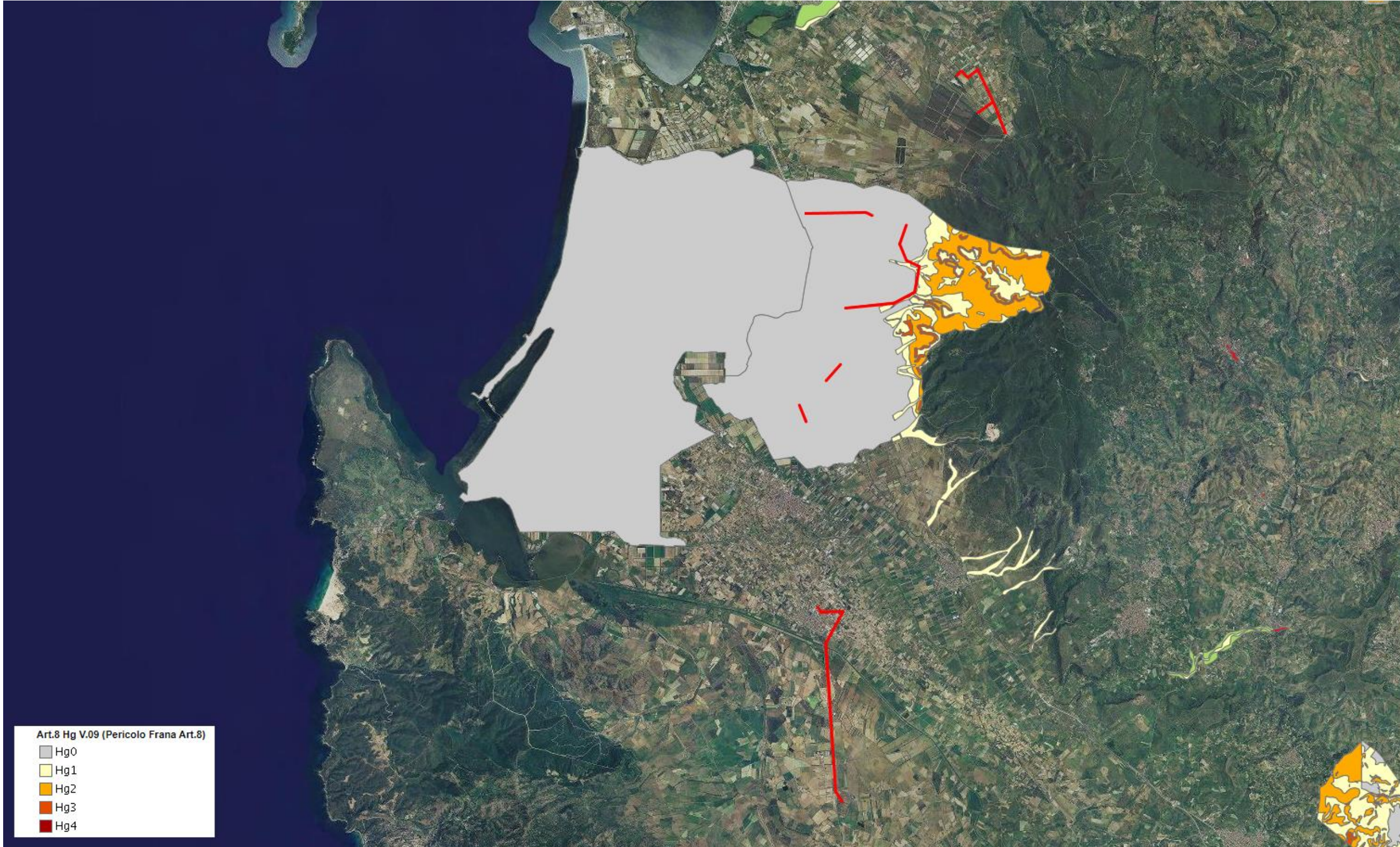


Figura 23 - Pericolo Frana

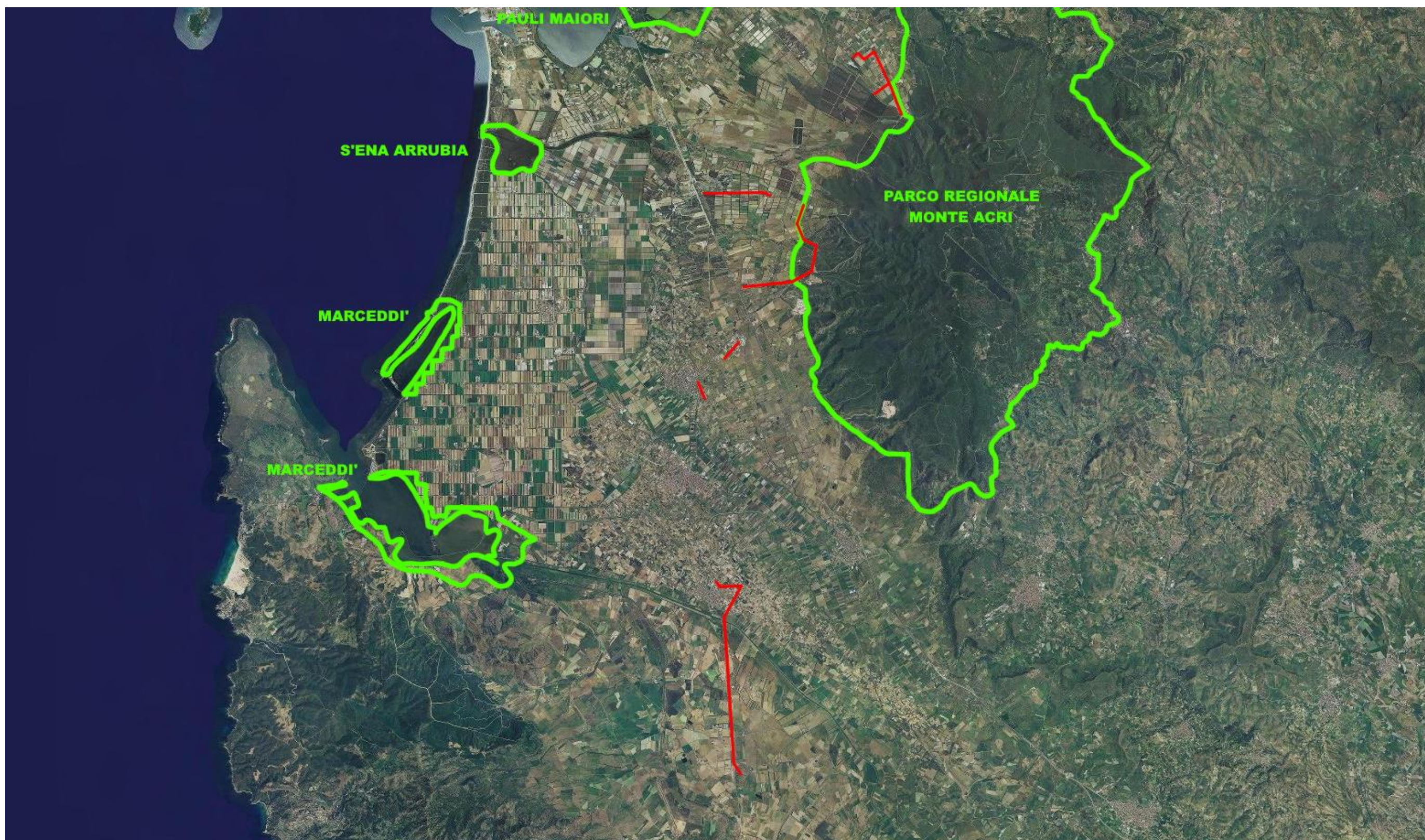


Figura 24 - Parchi Naturali

7.2.2 Ricchezza relativa, disponibilità, qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona e del relativo sottosuolo (Lettera b)

Il paesaggio dell'area in esame è definito da una matrice agraria, sulla quale si interseca la rete della viabilità rurale e dei sistemi irrigui. La limitata presenza di sistemi arborati areali e lineari (siepi arboree ed arbustive) contribuiscono ad una ulteriore semplificazione della struttura paesistica e della sua percezione.

Purtroppo, tutta la zona in esame, compresa l'area ZPS "Campidano Centrale" è il risultato di un lento processo di antropizzazione che l'ha trasformata in territorio agricolo. Interventi di bonifica idraulica e agricola hanno definito la struttura attuale del paesaggio. Inoltre la viabilità e l'attività agraria, con i propri mezzi per il movimento terra ed il trasporto, provoca già disturbo alle specie ed alle comunità animali locali. Per questo l'area del sito non ha evidenti caratteristiche naturalistiche ed ambientali e pressoché nessun interesse dal punto di vista della fruizione ricreativa. Il contesto è prettamente quello del paesaggio agrario.

L'uso agricolo della zona è di tipo semintensivo basato sulla coltivazione di foraggiere autunno-vernine e primaverili-estive, destinate all'alimentazione dei bovini da latte, degli ovini e in misura minore dei bovini da carne. I terreni coltivati sono interrotti raramente dalla presenza di fasce forestali a eucalipto. Il sistema delle siepi arboree ed arbustive è limitato e restituisce un mosaico semplificato di campi aperti, tipici di un'agricoltura impostata ad una gestione intensiva. La maglia agraria regolare presenta tessere piccole e di media dimensione, che evidenziano immediatamente l'economia agricola basata sulle piccole proprietà e la conduzione a dimensione familiare più che imprenditoriale.

Nonostante la maggior parte del tracciato sia in adiacenza della rete di viabilità locale ed agraria, nei tratti dove questo non sia possibile sarà importante riportare il terreno allo stesso livello di coltivabilità e fertilità precedente alla realizzazione dei lavori.

Oltre ad una accurata riprofilatura del terreno, particolare attenzione verrà indirizzata verso lo strato soprastante di terreno fertile (scotico) delle aree coltivate. Tale terreno verrà asportato, conservato e successivamente riposto sopra il materiale di riempimento, una volta posizionata la tubazione.

Per una più completa valutazione della capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona, ci si riferisce alle valutazioni relative al consumo di suolo (Cover Land Cover) formulate dalla regione Sardegna.

Come si può vedere dalla carta dell'Uso del Suolo del 2003 (Figura 25 e Figura 26) elaborate con l'utilizzo del Geoportale della Regione Sardegna, la quasi totalità della zona interessata dall'intervento è ricoperta da prati, coltivazioni varie, aree seminate, cespuglieti, prati artificiali, comunque tutte zone di bassa ricchezza e biodiversità naturale. Solamente le opere n° 1 e 3 hanno un piccolo tratto in adiacenza ad aree boschive o di macchia.

Ad ulteriore approfondimento delle caratteristiche vegetazionali lungo tutto il tracciato della condotta è stata realizzata una documentazione fotografica degli habitat potenzialmente presenti ed interessati dall'opera (Vedi allegati).

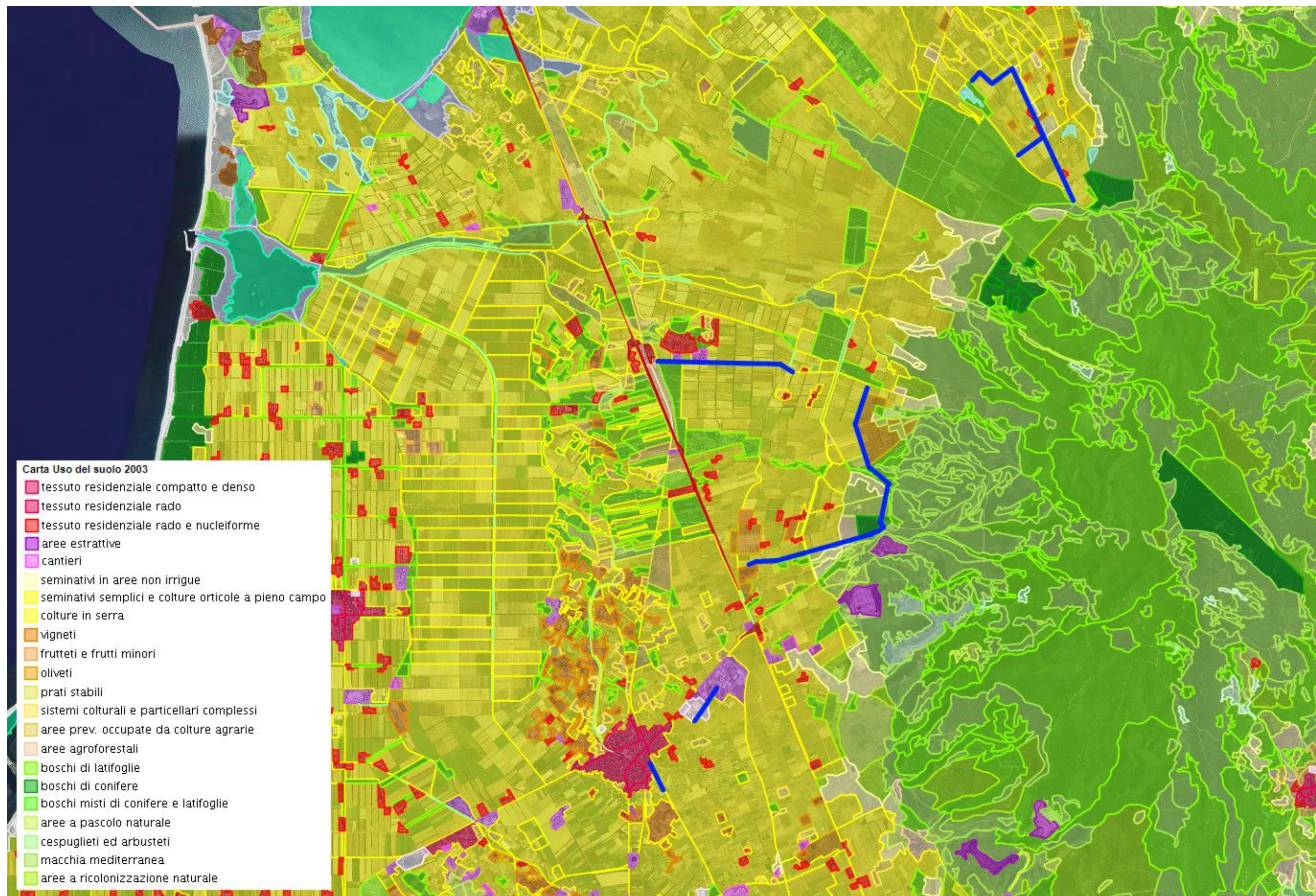


Figura 25 - Uso del suolo 2003

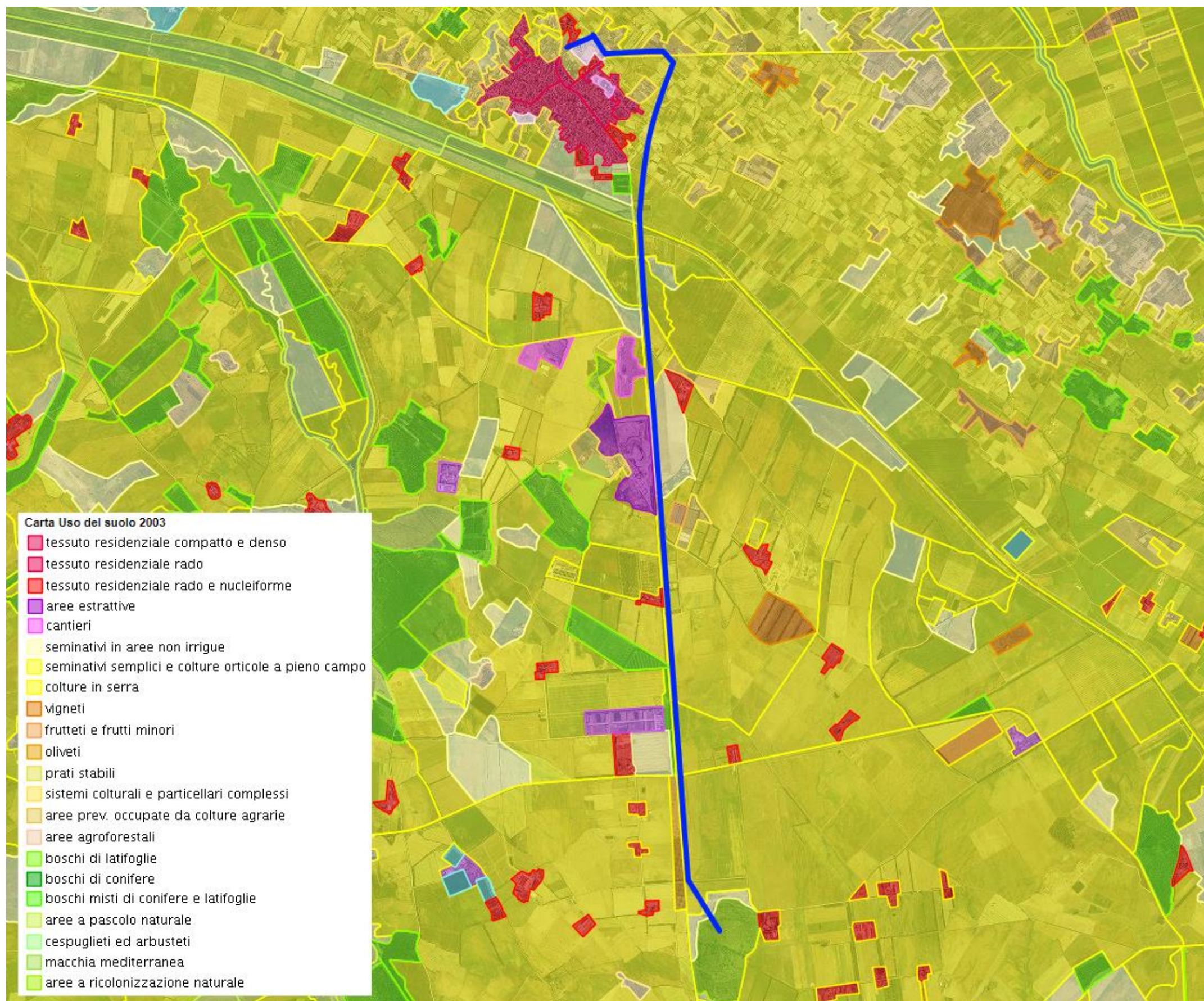


Figura 26 - Uso del suolo 2003

7.2.3 Capacità di carico dell'ambiente naturale (Lettera c)

Di seguito sono elencate solamente le zone interessate dal progetto

7.2.3.1 Zone umide, zone riparie, foci dei fiumi (Lettera c1)

Nella zone limitrofe all'area di intervento sono presenti vari stagni (Stagno di Corru S'lttiri, Stagno di S. Giovanni e Marceddi, Stagno di S'Ena Arubba, Stagno di Santa Giusta, Stagno di Pauli) più una zona umida posta in prossimità della foce del Flùmini Mannu.

Nonostante ciò, la più vicina area di intervento è distante circa 7 km da ambienti umidi protetti e per questo nessuna delle opere interagirà in modo negativo, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio.

Le varie zone sottoposte a protezione e vincolo possono essere individuate nelle carte tematiche al paragrafo 7.2.1.1 (Figura 13, Figura 16, Figura 19 e Figura 23).

7.2.3.2 Zone costiere e ambiente marino (Lettera c2)

L'ambito territoriale di intervento, nonostante siano numerose le zone costiere e le fasce marine nei pressi dell'area, non ricade all'interno di zone protette istituite secondo la L.N: 979/82 (Aree Marine Protette, ecc.).

Nell'area vasta, come visibile in Figura 24, sono presenti la Riserva Naturale Marceddi (Stagni di Corru s'lttiri e San Giovanni), la Riserva Naturale di S'Ena Arrubia e quella di Pauli Maiori. L'opera più vicina si trova a circa 6 km di distanza da una di queste zone protette ed a 7,5 km dal mare. Per questo l'ambiente marino / costiero non risulta minacciato né durante la fase di realizzazione, né durante quella di esercizio dell'opera.

7.2.3.3 Zone montuose e forestali (Lettera c3)

Tra le aree di interesse naturalistico possono essere considerate anche le aree gestite dall'Ente Foreste della Sardegna. Le aree individuate lungo il tracciato delle condotte sono quelle di Campumassidda, Masullas e Monte Arci. In particolare l'area di Campumassidda risulta per un piccolo lembo all'interno dell'ambito potenziale di impatto (fascia 500 metri).

Il resto delle nuove opere sorgerà in zone pianeggianti adibite a colture.

In Figura 27 è riportata la divisione delle aree di competenza dell'Ente Forestale.

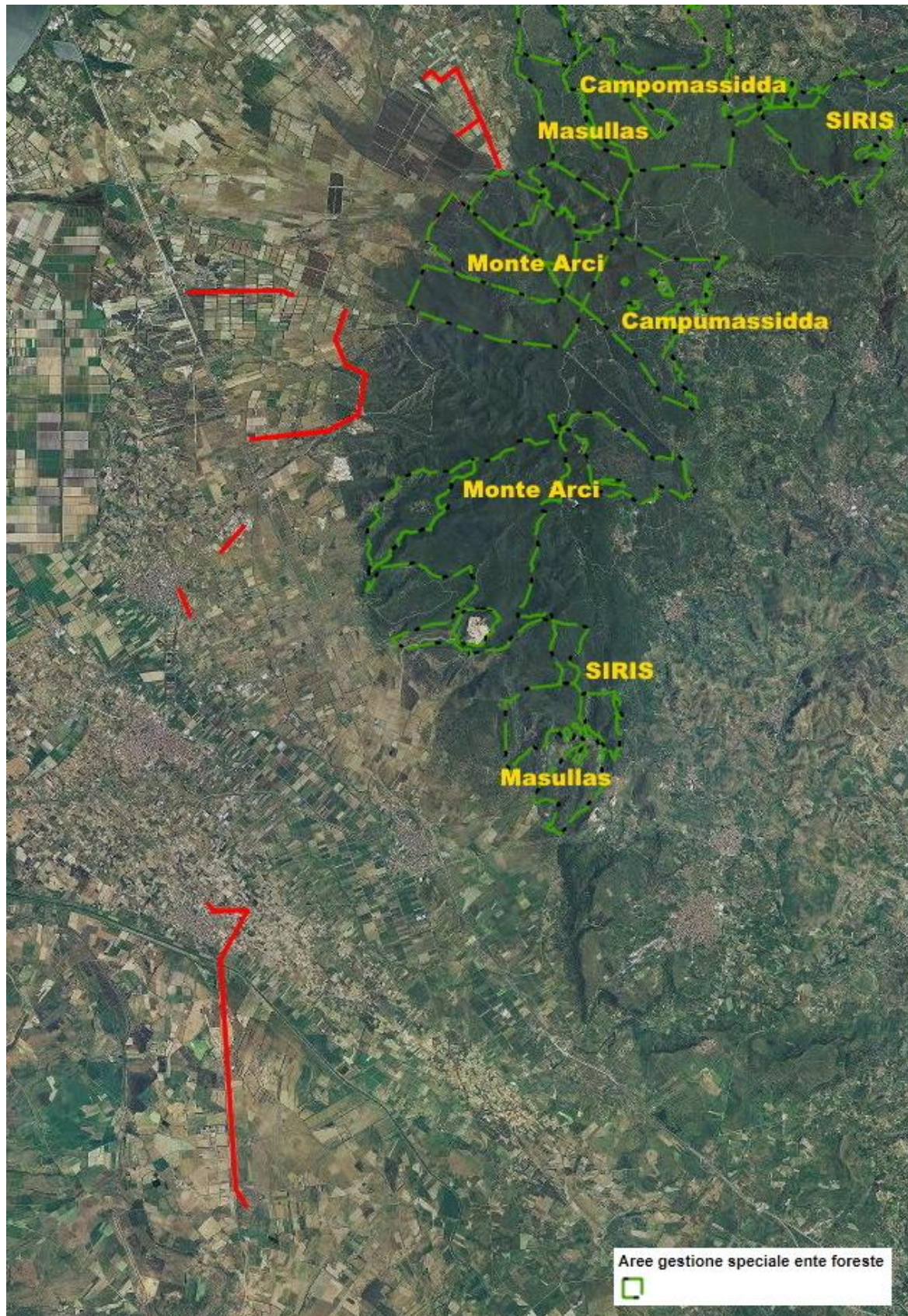


Figura 27 - Aree gestione ente Forestale

7.2.3.4 Riserve e parchi naturali (Lettera c4)

L'ambito territoriale degli interventi non ricade all'interno di zone protette istituite secondo la **L.N. 394/91** (Parchi Nazionali, Riserve Naturali, ecc.) e dista ad oltre 5 km dal confine degli Istituti Faunistici (Oasi di Protezione faunistica, Zone Temporanee di Ripopolamento e Cattura, ecc. ai sensi della **L.R. 23/1998**) rilevati nell'area vasta.

L'unica interferenza presente è con Parco Naturale, che nonostante non sia ancora stato istituito, risulta un'area regionale di interesse naturalistico tutelata ai sensi della **L.R. 31/1989**.

Nonostante ciò, gli interventi non interesseranno né minacciano direttamente Riserve né Monumenti Naturali.

7.2.3.4.1 Parco Naturale "Monte Arci"

Il Parco Naturale "Monte Arci" è il più grande giacimento di ossidiana (materiale ideale per costruire armi e utensili preistorici) in Sardegna, nascosto nelle viscere di un monte vulcanico.

L'abito verde del massiccio del monte Arci si erge in mezzo alla piana di Uras, al limite nord-orientale del Campidano, coperto da colate di lava basaltica, che svelano la sua origine e una storia millenaria.

La superficie del parco regionale dell'Arci (270 km²) è compresa nel territorio di undici Comuni dell'Oristanese: Ales, Marrubiu, Masullas, Morgongiori, Palmas Arborea, Pau, Santa Giusta, Siris, Usellus, Villaurbana e Villaverde.

La maggior parte dell'area del monte è ricoperta da lecci con sprazzi di sughere, roverelle e macchia mediterranea. I boschi sono popolati da cinghiali, donnole, martore, volpi e vi sono stati reintrodotti cervi e daini. Sono sorvolati da colombacci, fringuelli, ghiandaie e upupe. Mentre, tra i rapaci, fanno il loro nido astore, sparviero, falco grillaio e pellegrino.

Nello specifico, come si vede dall'elaborato in Figura 24, l'area del parco regionale interagisce direttamente con l'opera 3 e indirettamente con l'opera 1:

- Circa 2 km di tracciato dell'opera 3 "Is Bangius e Masongiu" corrono all'interno del Parco, all'altezza della chiesa di Santa Maria di Zuraddi (località Zuarbara)
- Circa 1200 m di tracciato dell'opera 1 "Tiria" percorrono parallelamente il confine del Parco, senza tuttavia intersecarlo.

In tutti e due i casi, le opere viaggiano in adiacenza alle sedi stradali esistenti, in prevalenza strade sterrate o debolmente asfaltate, tranne che per un piccolo tratto.

L'impatto sul parco regionale è nullo in condizioni di esercizio e sarà limitato durante la fase di costruzione, visto che verrà prevalentemente occupato suolo già parzialmente antropizzato dalle sedi stradali esistenti.

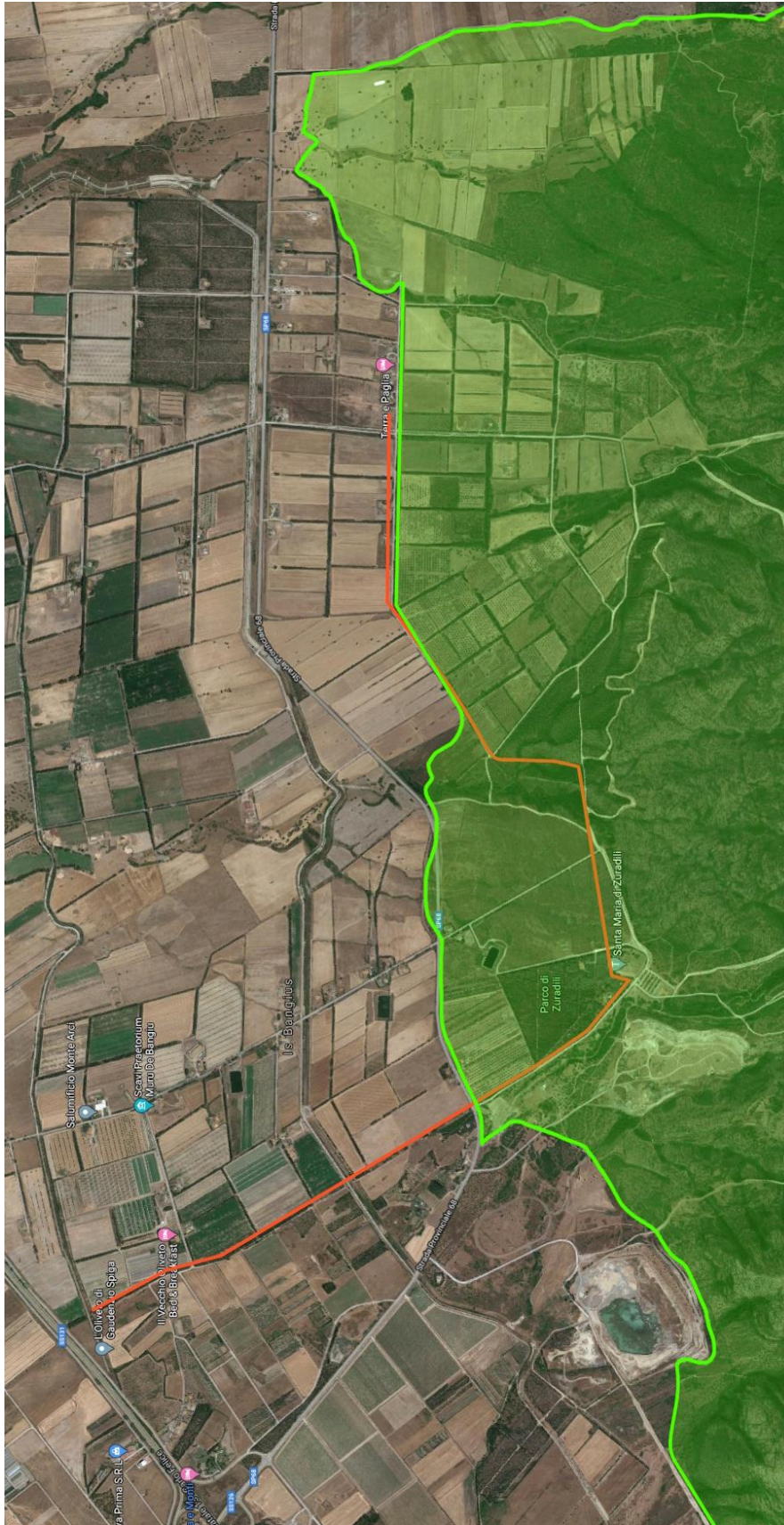


Figura 28 - Interferenza Parco Nazionale

7.2.3.5 Zone classificate o protette dalla norm. nazionale; siti della rete Natura 2000 (lett. c5)

L'area di progetto ricade all'interno di una Zona di Protezione Speciale (ZPS).

Nessuna area designata come Sito di Interesse Comunitario (SIC) o Zona Speciale di Conservazione (ZSC) è invece interessata dalle attività progettuali previste.

7.2.3.5.1 Zona ZPS "Campidano Centrale"

La ZPS "Campidano Centrale" (cod. ITB043054) è stata istituita con **Deliberazione della Giunta Regionale della Sardegna n. 9/17 del 07/03/2007** seguita dalla **Determinazione del Direttore del Servizio Tutela della Natura della Regione Sardegna n. 1699 del 19/11/2007**. È interamente compresa nel territorio del Comune di Guspini, occupa una superficie di 1.564 ettari e ricade in un ambito ricompreso all'interno di un comprensorio rurale di dimensioni ampie che confina con il territorio dei comuni di Pabillonis e San Nicolò d'Arcidano.

Tutto il Campidano Centrale è il risultato di un lento processo di antropizzazione che lo ha trasformato in territorio agricolo. Interventi di bonifica idraulica e agricola hanno definito la struttura attuale del paesaggio. Per questo l'area del sito non ha evidenti caratteristiche naturalistiche ed ambientali e pressoché nessun interesse dal punto di vista della fruizione ricreativa. Il contesto è quello del paesaggio agrario

L'area è interamente pianeggiante o leggermente ondulata con lievi pendenze, che culminano nella presenza di tre piccoli poggi: Su Bruncu e S'Orcu, Monte Melas e Monte Sa Zeppara. Su quest'ultimo passerà il tracciato della condotta. Morfologicamente il territorio è caratterizzato da pendenze generalmente inferiori al 5% e progressivamente decrescenti dal contatto con i rilievi rocciosi verso il settore alluvionale del Rio Sitzzerri che rappresenta il principale asse drenante del territorio individuato.

Tutta la zona è caratterizzata da un uso agricolo di tipo semintensivo basato sulla coltivazione di foraggiere autunno-vernine e primaverili-estive, destinate all'alimentazione dei bovini da latte, degli ovini e in misura minore dei bovini da carne. I terreni coltivati sono interrotti raramente dalla presenza di fasce forestali a eucalipto. Il sistema delle siepi arboree ed arbustive è limitato e restituisce un mosaico semplificato di campi aperti, tipici di un'agricoltura impostata ad una gestione intensiva. La maglia agraria regolare presenta tessere piccole e di media dimensione, che evidenziano immediatamente l'economia agricola basata sulle piccole proprietà e la conduzione a dimensione familiare più che imprenditoriale.

L'area si inserisce in un contesto ambientale di notevole interesse conservazionistico, e ricade interamente all'interno dell'IBA (Important Bird Area, aree importanti per gli uccelli) denominata "Campidano Centrale", mentre lungo il confine sudoccidentale, risulta adiacente al SIC "Monte Arcuentu e Rio Piscinas", sito che si estende per 11.486 ettari, caratterizzato da una grande varietà di paesaggi legata soprattutto alla grande variabilità altitudinale che lo caratterizza.

Si tratta pertanto di un'area che, per la sua posizione e per le sue caratteristiche ambientali, assume una valenza di collegamento ecologico funzionale tra le aree agricole dell'interno, le zone boschive del Monte Arcuentu, le aree costiere dunari di Arbus ad occidente e gli stagni di Corru s'Ittiri, S. Giovanni e Marceddi a nord-ovest, costituendo un cardine per la conservazione, in particolare dell'avifauna, in ambito provinciale.

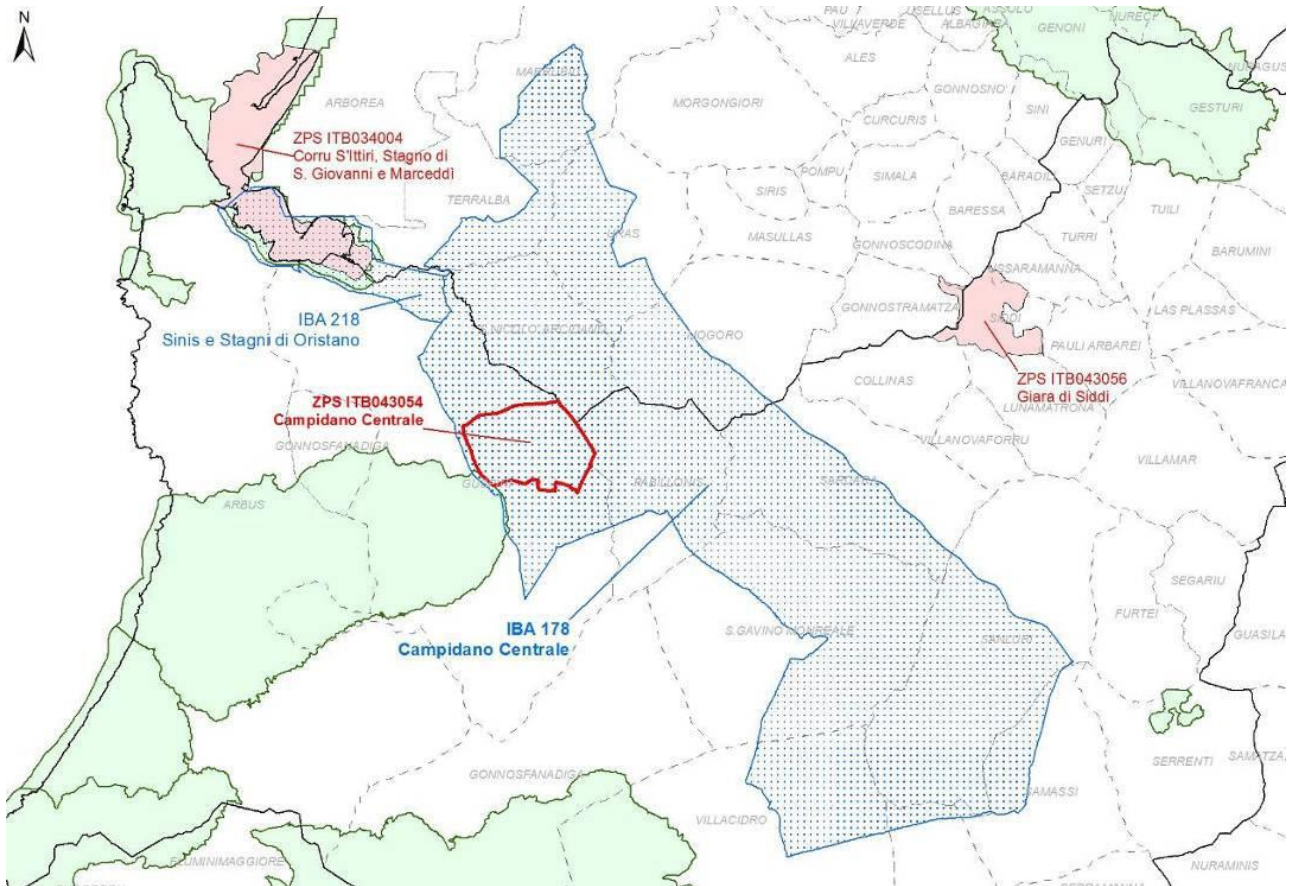
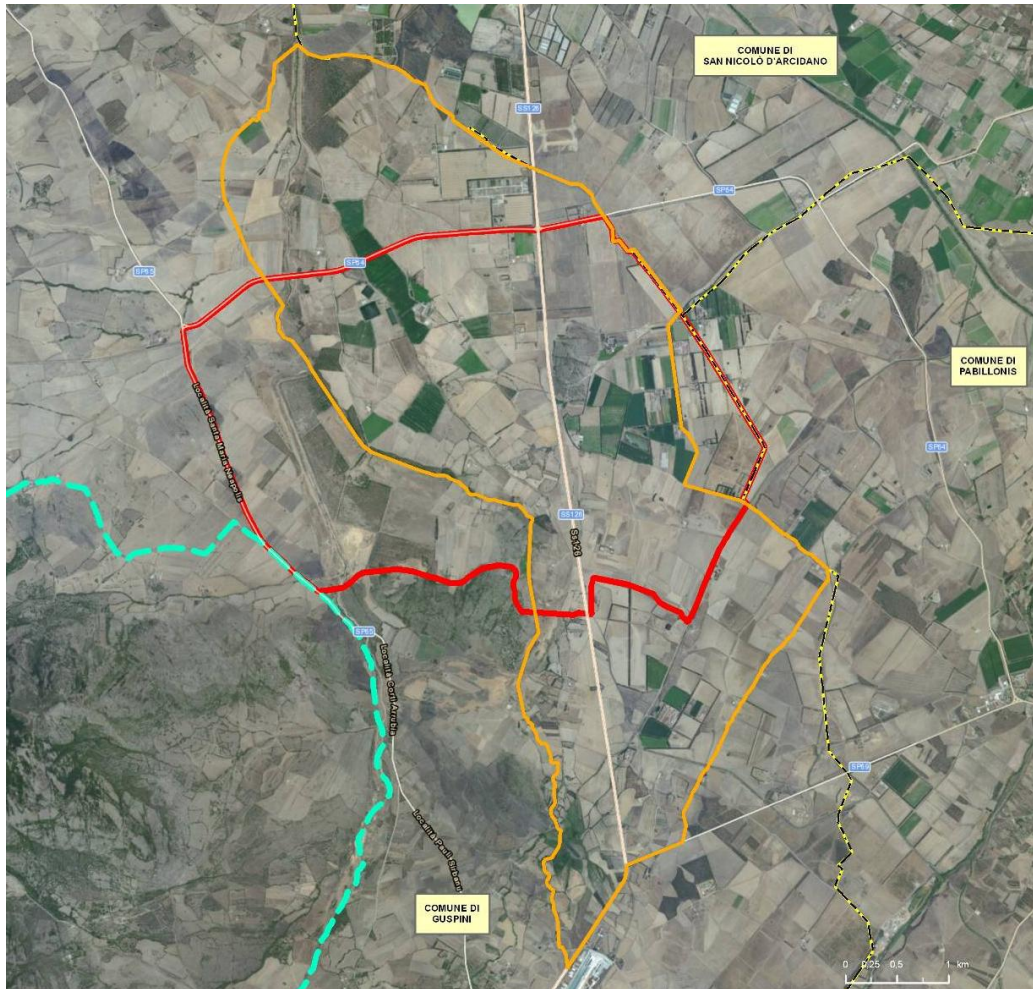


Figura 29 - ZPS e IBA

L'area dell'IBA "Campidano Centrale", una area di pianura vasta 34.100 ettari, importante per la presenza di specie ornitiche di rilevante interesse conservazionistico tra cui la Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) che si estende tra Samassi, Villacidro, San Gavino Monreale, Pabillonis, Guspini, Terralba, Marrubiu e la strada statale n°131 che rappresenta il limite nordorientale.

Inoltre, il territorio della ZPS si sovrappone parzialmente con la Zona Temporanea di Ripopolamento e Cattura (ZTRC) denominata "Pranu Murdegu" istituita con Determinazione del Direttore del Servizio Conservazione della Natura e degli Habitat Tutela della Fauna e Esercizio della Attività Venatoria della Regione Autonoma della Sardegna 1877/V del 29 luglio 2003 e successivamente rinnovata. In base alla carta faunistica regionale l'area risulta ad alta vocazione per la lepre sarda (*Lepus capensis mediterraneus* Wagn), densità potenziali comprese fra 2 e 6 ind/Kmq, a vocazione medio bassa per pernice sarda (*Alectoris barbara Bonnaterra, 1791*), densità potenziali comprese fra 0 e 1 ind/Kmq e coniglio (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758), densità potenziali comprese fra 0 e 11 ind/Kmq.

È importante sottolineare che la ZPS "Campidano centrale" costituisce uno dei principali siti riproduttivi nel sud della Sardegna per la gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), specie in declino, nidificante in Italia solo in Sardegna. La specie inoltre è stata oggetto di un apposito Progetto LIFE in Sardegna, denominato "Azioni di gestione per la conservazione della Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*) nelle steppe della Sardegna" (LIFE07 NAT/IT/000426).






-  Limiti amministrativi comunali
-  SIC "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" (ITB040031)
-  ZPS "Campidano Centrale" (ITB043054)
-  ZTRC - Pranu Murdegu

Figura 30 - ZPS, SIC, ZTRC

Per quanto riguarda le interferenze, la ZPS è attraversata da una rete infrastrutturale caratterizzata dalla dominanza di una viabilità locale e rurale. L'arteria principale è la S.S. 126 Sud Occidentale Sarda, che collega San Nicolò Arcidano e Guspini, oltre che tutti i principali centri del Campidano.

Proprio in prossimità dell'incrocio della SS126 (km 102.9) e la SP4 il tracciato della condotta entra all'interno della zona ZPS per circa 1200 m. Circa 800 dei 1200 metri, saranno in adiacenza alla carreggiata della SS126.

Si può vedere il dettaglio in Figura 31 e Figura 32.



Figura 31 - Interferenza con ZPS



Figura 32 - Interferenza con ZPS

Dalla Figura 31 si vede come l’impianto di sollevamento cade all’interno della zona ZPS ed è posizionato in prossimità di un incrocio stradale.

Il manufatto sarà formato da un edificio a base quadrata di circa 7 m, per 3 m di altezza, circondato da una recinzione, siepi di essenze locali e macchia mediterranea.

Per ulteriori approfondimenti, è possibile vedere i dettagli negli elaborati IDRI115_ISOLEST045R0 (planimetria) e IDRI115_ISOLEST049R0 (prospetto e sezioni)

7.2.3.5.2 IBA “Campidano Centrale”

L’IBA178 “Campidano Centrale”, è una “Important Bird and Biodiversity Areas”, ovvero un’area considerata un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici.

È costituita da un’area di superficie pari a 34,100 ha e comprende una vasta superficie pianeggiante importante per varie specie tra cui la Gallina prataiola che è compresa tra Samassi, Villacidro, San Gavino Monreale, Pabillonis, Guspini, Terralba, Marrubiu e la strada statale No. 131 che rappresenta il limite nordorientale. Dall’area sono escluse tutte le aree urbane situate lungo il perimetro. Un piccolo tratto del perimetro Nord-Ovest coincide con quello dell’IBA 182- “Stagni di Oristano e Capo San Marco” a partire dal Fiume Mannu.

Di seguito sono riportati nella Tabella 1 i criteri IBA (indici dell’importanza del sito) relativi all’IBA in esame.

Criteri IBA No. 178

Criteri relativi a singole specie			
Specie	Nome Scientifico	Status	Criterio
Pollo sultano	<i>Porphyrio porphyrio</i>	B	C6
Gallina prataiola	<i>Tetrax tetrax</i>	B	C6
Occhione	<i>Burhinus oedicnemus</i>	B	C6
Piviere dorato	<i>Pluvialis apricaria</i>	B	C6
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	B	C6
Specie (non qualificanti) prioritarie per la gestione			
Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>)			
Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>)			
Averla capirossa (<i>Lanius senator</i>)			

Legenda

Status: B = specie nidificanti; W = specie svernanti

Criteri singole specie:

C2 = Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" o del totale della popolazione della UE di una specie gregaria inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*).

C3 = Il sito ospita regolarmente almeno l'1% di una "flyway" di una specie gregaria non inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" (*).

C6 = Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale (*).

Nota:

(*) I criteri che prevedono soglie dell'1% non si applicano a specie con meno di 100 coppie in Italia.

Tabella 1 - Criteri IBA 178

Come si può vedere in Figura 20, all'interno dell'area IBA ricadono i due tratti di condotta dell'opera n. 4 e l'intera opera n. 5.

7.2.3.5.3 Zone sottoposte a vincolo Idrogeologico

Nell'area in esame sono presenti varie zone sottoposte a diversi vincoli idrogeologici, ma ciò non comporta alcuna criticità nell'opera.

— Aree vincolate ai sensi del **RG 3267/1923**

Dalla Figura 19, e nel dettaglio in Figura 33, si vede come l'opera n. 3 interseca un'area sottoposta a vincolo idrogeologico, seppur per un minimo tratto.



Figura 33 - Area vincolo idrogeologico Opera 3

— Aree mappata in ambito P.A.I. (Pericolosità idraulica)

Il tracciato dell’opera n. 3 interseca per un breve tratto (circa 200 m) un’area mappata in ambito P.A.I. con rischio idraulico R2 (medio).



Figura 34 - Area PAI Opera 3

- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali approvato con Delibera n.2 del 17.12.2015

In Figura 22 si può vedere come il tracciato dell'opera n. 5, in prossimità dell'attraversamento del Flùmini Mannu, ricade su un'area mappata nell'ambito del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. In particolar modo, la condotta ricade sulla fascia fluviale con tempo di ritorno tra i 2 e i 50 anni.

In Figura 35 è riportata nel particolare l'interferenza tra l'opera e la fascia fluviale.

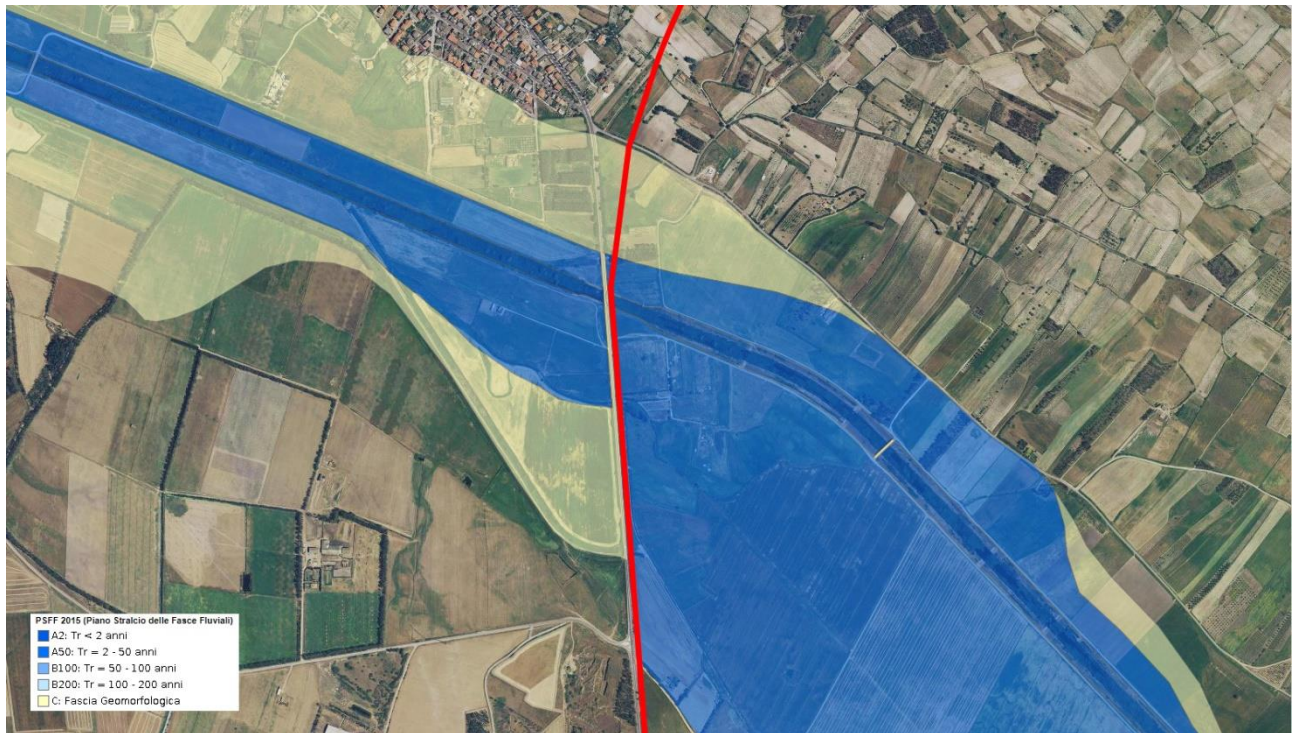


Figura 35 - PSFF 2015 Opera 5

- Aree mappata in ambito P.A.I. (Pericolosità geomorfologica)

Seppur per un breve tratto, il tracciato dell'opera n. 3 è inserito a ridosso del confine di un'area mappata in ambito P.A.I. con pericolo di frana Hg1 (basso) ed Hg2 (medio).

Si può vedere l'interferenza in Figura 23 o nel dettaglio in Figura 36.



Figura 36 - Area PAI (Frane) Opera 3

7.2.3.6 Zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica

Nell'area vasta sono presenti numerosi siti di importanza storico - archeologica come nuraghe, tombe ed insediamenti vari, ma le uniche interferenze ai sensi del **D.Lgs. n. 42 del 2004** riguardano le fasce di 150 m dai fiumi (art. n° 142 e 143 del **D.lgs. n. 42/2004**).

Dalla Figura 15 si nota come le opere n. 2, 3 e 5 ricadono all'interno della fascia di pertinenza fluviale (150 m dall'asse dei fiumi). In particolare

- L'opera 2 (Figura 37) interferisce con la fascia fluviale di 150 m del Canale Acque Alte;
- L'opera 3 (Figura 38) interferisce con la fascia fluviale di 150 m del Canale Acque Alte;
- L'opera 5 (Figura 39 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) interferisce con la fascia fluviale di 150 m del Flumini Mannu Pabillonis.



Figura 37 - Fascia fluviale Opera 2

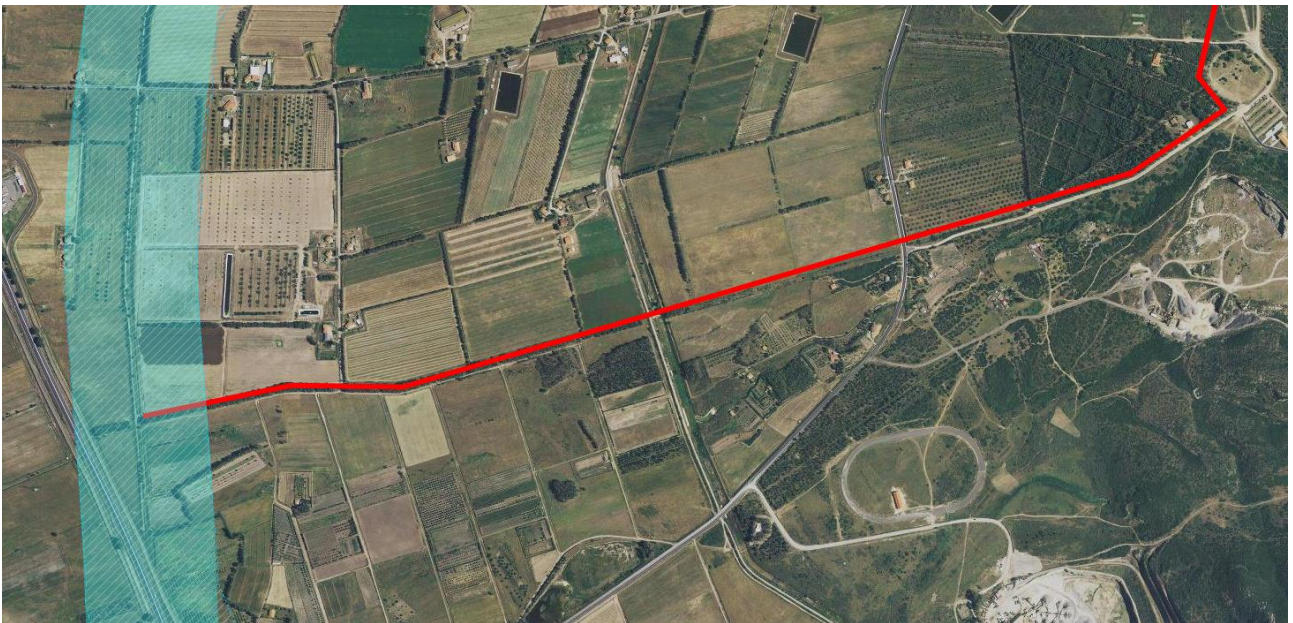


Figura 38 - Fascia fluviale Opera 3



Figura 39 - Fascia fluviale Opera 5

7.3 Tipologia e caratteristiche dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi (Punto 3, Allegato V, Allegati alla parte seconda D.Lgs 152/2006)

7.3.1 Entità ed estensione dell’impatto quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, area geografica e densità della popolazione potenzialmente interessata (Lettera a)

La condotta ricade nei comuni di Palmas Arborea, Marrubiu, San Nicolò d’Arcidano (provincia di Oristano) e Guspini (provincia di Sud Sardegna). La popolazione interessata è di circa 15.000 abitanti.

La gran parte del tracciato delle opere ricade nelle zone rurali dove è limitata la popolazione civile residente.

L’estensione dell’impatto sarà limitata all’area di cantiere durante la fase di costruzione.

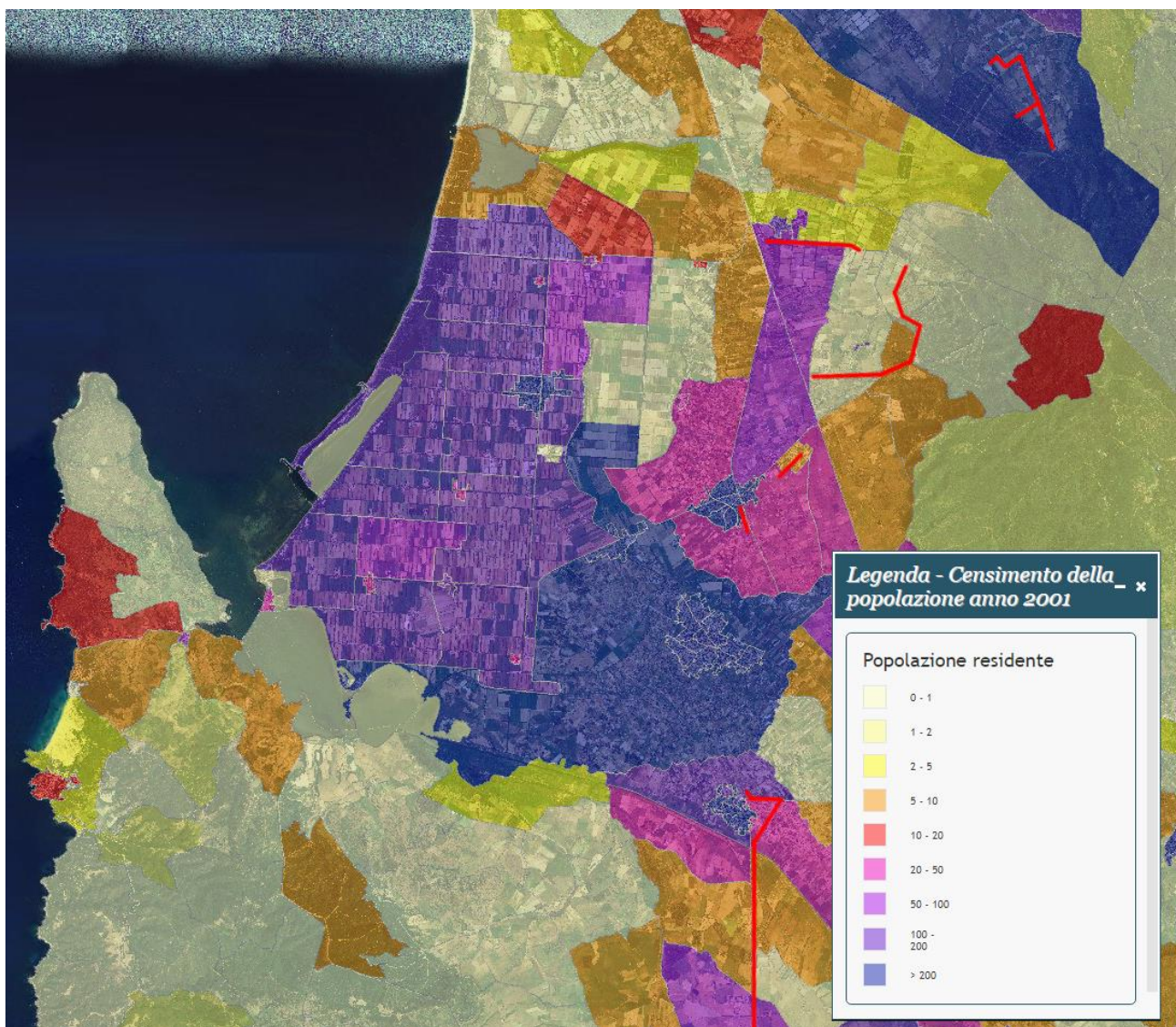


Figura 40 - Popolazione censita 2001

7.3.2 Natura dell'impatto (Lettera b)

In fase di realizzazione delle opere, gli impatti che possono generarsi sono relativi a:

- ambiente idrico;
- rumore;
- suolo e sottosuolo;
- atmosfera;
- paesaggio;
- rifiuti;
- flora, fauna ed ecosistemi,
- traffico.

Oltre alla fase di realizzazione (cantiere) la nostra opera non avrà altri impatti. In fase di esercizio, non presenterà quindi fonti di inquinamento o disturbi ambientali diversi da quelli attualmente presenti.

7.3.2.1 Ambiente idrico

Le attività di cantiere danno origine a reflui liquidi, che possono caratterizzarsi come inquinanti nei confronti dei ricettori nei quali confluiscano (acque superficiali e falde sotterranee). Le acque di cantiere hanno caratteristiche chimico-fisiche particolari, determinate dalle attività che le generano e che non possono essere quindi scaricate, di norma, nei ricettori dedicati senza preventivo trattamento o comunque attenta valutazione. In particolare tali acque sono caratterizzate da: elevato carico solido sospeso (derivante da contatto con polveri e sabbie, di granulometrie variabili), elevato carico solido in soluzione (particelle fini, argille e cemento, che dà luogo ad elevata torbidità), ph generalmente alcalino in conseguenza del contatto con le polveri di cemento e calce, o dal lavaggio delle botti betoniere; presenza di oli e idrocarburi derivanti da sversamenti accidentali, da perdite di circuiti idraulici, dai motori, dalle manutenzioni delle attrezzature ed infine presenza di additivi chimici utilizzati nella pratica edilizia (come disarmanti, ritardanti, acceleranti ecc).

7.3.2.2 Rumore

Nonostante non si possa escludere che la viabilità e l'attività agricola, con i propri mezzi per il movimento terra ed il trasporto, non provochino già disturbo alle specie ed alle comunità animali, durante la realizzazione dell'opera ci sarà un aumento del disturbo da rumore.

La produzione di emissioni sonore in fase di cantiere è connessa essenzialmente all'impiego usuale di macchine meccaniche di trasporto, sollevamento, movimentazione e costruzione e all'aumento del traffico sulla rete stradale.

In condizioni di normale esercizio le condotte non producono alcuna emissione sonora.

7.3.2.3 Suolo e Sottosuolo

Per la realizzazione della condotta sarà impegnata, lungo tutto in tracciato, una fascia di terreno in adiacenza all'asse avente larghezza massima di 4÷5 metri. Nella maggior parte del percorso, sarà utilizzata parte della sede stradale.

Per lo scavo, verrà realizzata una trincea con larghezza complessiva di 70 cm sopra terreni agricoli e 170 cm sopra strade sterrate o debolmente asfaltate. Verranno estratti circa 40.000 m³ di materiale di risulta, che saranno in gran parte riutilizzati.

L'impatto sulle matrici ambientali di suolo e sottosuolo risulta limitato all'area di cantiere per quanto riguarda le attività concernenti la manipolazione di oli e/o sostanze inquinanti.

7.3.2.4 Atmosfera

Le attività di posa in opera della condotta a terra comporteranno lo sviluppo di polveri essenzialmente durante l'effettuazione dei movimenti terra per la preparazione dell'area di lavoro, per lo scavo della trincea, per la posa della tubazione e per il successivo rinterro.

La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale.

Ci sarà in fase di costruzione un aumento delle emissioni di inquinanti in atmosfera tipici della combustione, imputabili essenzialmente ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti impegnati in cantiere, quali autocarri per il trasporto materiali, escavatori, autobetoniere, gru, ecc..

Tali emissioni sono concentrate in un periodo limitato e con il procedere delle attività di posa della condotta si "spostano" lungo il tracciato della condotta, limitando l'area interessata. Le emissioni risultano assolutamente accettabili e le ricadute, minime, sono confinate nell'area di cantiere.

7.3.2.5 Paesaggio

Il paesaggio dell'area in esame è definito da una matrice agraria, sulla quale si interseca la rete della viabilità rurale e dei sistemi irrigui. La limitata presenza di sistemi arborati areali e lineari (siepi arboree ed arbustive) e l'antropizzazione da parte dell'uomo contribuiscono ad una ulteriore semplificazione della struttura paesistica e della sua percezione.

Inoltre, la quasi totalità del tracciato delle condotte viaggia sotto al piano campagna per non produrre un impatto visivo negativo. Le uniche opere fuori terra sono i partitori in pressione e gli impianti di sollevamento.

Gli impatti a livello di paesaggio saranno minimi.

7.3.2.6 Rifiuti

La produzione di rifiuti durante la realizzazione della linea a terra, consiste in:

- olio lubrificante esausto;
- olio idraulico esausto;
- scarti di ferro;
- scarti di legname;

- scarti di polietilene;
- rifiuti solidi urbani.

In fase di esercizio quantità di rifiuti ridotte potranno essere prodotte dalle attività di manutenzione e pulizia periodica della linea e dei suoi impianti.

7.3.2.7 Flora, Fauna ed Ecosistemi

L'impatto sulla flora e sulla fauna è circoscritto all'area di cantiere durante le fasi di costruzione dell'opera. Ci sarà un aumento del rumore, un innalzamento delle polveri e un rischio di sversamento accidentale da parte dei mezzi di cantiere.

Ricordiamo che l'area in esame risulta molto antropizzata per la maggior parte del tracciato delle opere ed è caratterizzata dalla bassa biodiversità e dalla scarsa, se non in alcuni tratti nulla, presenza di flora e fauna.

Particolare attenzione bisogna prestare a quei tratti dove la condotta passa in prossimità del Parco Naturale del Monte Arci e dell'area ZPS "Campidano centrale".

7.3.2.8 Traffico

Durante la realizzazione degli interventi, sono possibili disturbi alla viabilità per l'effettuazione degli scavi per la posa in opera della condotta e interruzioni o variazioni temporanee della viabilità a causa degli attraversamenti stradali.

L'incremento di traffico sulla rete stradale sarà ricollegabile a:

- mezzi per il trasporto dei materiali e del personale impegnato nelle attività di realizzazione dell'opera;
- attrezzature di cantiere (movimentazione terreni, posa tubazioni, ecc.).

7.3.3 Intensità e complessità dell'impatto (Lettera d)

Gli impatti risultano tutti di lieve o scarsa intensità. Risulta scarsa anche la complessità di ogni singolo impatto, proveniente principalmente dalle attività di cantiere. I maggiori impatti sono l'innalzamento di polveri conseguenza della movimentazione delle terre, l'aumento delle emissioni, lo sversamento accidentale di liquidi ad opera dei mezzi di cantiere e lo smaltimento in discarica del materiale di risulta proveniente dallo scavo.

7.3.4 Probabilità dell'impatto (Lettera e)

Nonostante la probabilità di manifestarsi degli impatti risulta bassa, verranno presi ulteriori accorgimenti per portare l'impatto dell'opera in fase di cantiere nullo.

7.3.5 Prevista insorgenza, durata, frequenza e reversibilità dell'impatto (Lettera f)

L'insorgenza degli impatti è prevista solo con l'apertura del cantiere e l'inizio dei lavori. La durata e la frequenza sono legate ai giorni di lavoro in cantiere, ma comunque tutti gli impatti sono reversibili ed esauribili nell'arco dell'orario lavorativo.

7.3.6 Cumulo tra l'impatto del progetto in questione e l'impatto di altri progetti esistenti e/o approvati (Lettera g)

Non sono presenti nella zona altri progetti esistenti e/o approvati.

7.3.7 Possibilità di ridurre l'impatto in modo efficace (Lettera h)

7.3.7.1 Ambiente idrico

Al fine di fronteggiare il pericolo ed il rischio di contaminazione dell'ambiente idrico (superficiale e sotterraneo), sarà prevista:

- l'impermeabilizzazione delle zone più "sensibili" delle aree di cantiere: aree per il lavaggio e manutenzione dei macchinari e dei mezzi d'opera di cantiere, aree adibite al rifornimento ed allo stoccaggio del carburante e di prodotti inquinanti quali rifiuti, oli esausti e batterie (utilizzando in tal caso appositi locali chiusi);
- una rete di raccolta e drenaggio delle acque dilavanti su tutta la superficie impermeabile del cantiere. Le acque così raccolte verranno convogliate alla rete fognaria esistente o, in alternativa, in un apposito impianto ove è previsto il trattamento in continuo delle acque di prima pioggia attraverso un processo di dissabbiatura e disoleazione a coalescenza conforme alla norma UNI EN 858. In particolare, al fine di gestire opportunamente eventuali sversamenti accidentali (spillamenti e/o spandimenti), all'interno del comparto di dissabbiatura si disporrà di un volume utile di contenimento di 50 m³, pari al contenuto di liquido che può essere disperso in caso di incidente da una grossa autocisterna.

Si noti che le imprese esecutrici dei lavori sono obbligate ad adottare tutte le precauzioni idonee ad evitare rischi di contaminazione e, a lavoro finito, a riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e sicurezza ambientale.

7.3.7.2 Rumore

In relazione alla tecnologia realizzativa che sarà adottata si prevedranno specifiche misure di mitigazione durante l'attraversamento degli habitat di maggiore interesse.

Verranno utilizzati i mezzi a norma di più recente produzione dalle prestazioni più elevate. Sarà stabilito un orario lavorativo che arrechi il minor danno possibile sia alla popolazione residente che alla fauna locale.

I mezzi verranno spenti durante i periodi di inutilizzo o di pausa.

7.3.7.3 Suolo e Sottosuolo

Durante la fase di cantiere dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnico / progettuali e le misure di mitigazione al fine di garantire sia la massima tutela di suolo e sottosuolo, sia la stabilità del terreno per prevenire scoscendimenti e smottamenti di ogni genere.

Verrà riutilizzato quasi tutto il terreno scavato durante la preparazione della trincea per i riempimenti della trincea stessa; per la parte minore di terreno in eccesso si procederà a smaltimento. Nel caso si dovessero incontrare terreni interessati da contaminazione questi verranno smaltiti secondo le modalità e le procedure previste dalla normativa vigente.

Inoltre, le attività concernenti la manipolazione di oli e/o sostanze inquinanti verranno eseguite su aree impermeabilizzate opportunamente allestite e nel caso di versamento accidentale si procederà a rimuovere il terreno inquinato e smaltirlo in conformità alle norme vigenti.

Altri rifiuti provenienti dagli addetti ai lavori e dagli scarti di materiali da costruzioni saranno smaltiti come da normativa vigente.

7.3.7.4 Atmosfera

Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti dai mezzi di cantiere e dagli altri macchinari, si opererà per evitare di tenere inutilmente accesi i motori, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si provvederà inoltre affinché i mezzi siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.

In considerazione della temporanea e contenuta ricaduta di inquinanti provenienti dall'area di cantiere, si ritiene che l'impatto temporaneo associato a tali emissioni non abbia significative interferenze sull'ambiente né sulla ZPS attraversata da tracciato.

Per quanto riguarda il disturbo proveniente dalla produzione di polveri, al fine di contenere quanto più possibile e minimizzare i possibili disturbi, saranno inoltre adottate a livello di cantiere idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- la bagnatura periodica delle piste, delle gomme e dei cumuli di inerti e terre;
- la protezione dei cumuli di inerti e terre dal vento mediante barriere fisiche (reti antipolvere, new jersey, pannelli);
- il contenimento della velocità di transito dei mezzi (max 20 km/h);
- la copertura del cassone dei mezzi incaricati al trasporto degli inerti;
- l'utilizzo di mezzi di cantiere a bassa emissione.

In considerazione della temporanea e contenuta ricaduta di polveri provenienti dall'area di cantiere, si ritiene che l'incidenza (diretta ed indiretta) sui Siti Natura 2000 direttamente interessati dagli interventi sia poco significativa.

7.3.7.5 Paesaggio

Nonostante il paesaggio risulti già abbastanza antropizzato, saranno contenuti al minimo indispensabile:

- gli spazi destinati alle aree, piste di cantiere e per lo stoccaggio temporaneo di materiale movimentato;
- gli ingombri delle strade di servizio da mantenere a fine lavori.

In più, a lavori ultimati dovrà essere ripristinato l'originario aspetto delle aree interessate dai cantieri, privilegiando l'utilizzo di tecniche a basso impatto e/o ingegneria naturalistica.

Nonostante la quasi totalità del tracciato sia sotto al piano campagna, per non produrre un impatto visivo negativo, gli esemplari arborei e arbustivi di rilevanti dimensioni, eventualmente presenti lungo il tracciato delle condotte, saranno rimossi e reimpiantati nelle immediate adiacenze, al di fuori delle aree di pertinenza delle opere, garantendo per almeno due anni le necessarie cure agronomiche.

Le uniche opere fuori terra sono i partitori in pressione e gli impianti di sollevamento: i primi saranno posti

in prossimità del collettore DN700 esistente (quindi in una zona già antropizzata), mentre i secondi saranno posti all'interno di manufatti esistenti o, quello all'interno della zona ZPS "Campidano", in prossimità di un incrocio stradale.

Al fine di migliorare l'inserimento visivo delle opere e incrementare la connettività ecologica nelle località di intervento, la sistemazione a verde delle aree di pertinenza dei manufatti dovrà prevedere delle siepi perimetrali, realizzate utilizzando specie coerenti con l'ambiente agrario circostante, quali ad esempio: perastro, olivastro, fico d'india, lentisco, mirto, rovo.

Nel complesso l'impatto della condotta in termini di sottrazione, frammentazione e perturbazione di habitat o areali di specie è da ritenersi limitato. In considerazione di quanto esposto, si può ragionevolmente assumere che, ponendo particolare attenzione a contenere il consumo degli habitat più sensibili limitando, nei tratti più critici, l'ingombro per le operazioni, le eventuali piccole perdite di habitat che dovessero generarsi non saranno tali da ingenerare un'incidenza significativa nei territori attraversati dall'acquedotto.

7.3.7.6 Rifiuti

Eventuali rifiuti (scarti di materiale da costruzione, oli, rifiuti solidi urbani, ecc) prodotti sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio saranno gestiti e smaltiti sempre nel rispetto della normativa vigente.

7.3.7.7 Flora, Fauna ed Ecosistemi

Nonostante non siano presenti rilevanti impatti sulla flora e sulla fauna della zona, gli interventi verranno eseguiti in modo selettivo e scegliendo il periodo temporale adatto al fine di arrecare il minor danno possibile alla flora e alla fauna terrestri ed acquatiche.

Consumi di habitat per specie animali e vegetali potrebbero essere imputabili solamente all'occupazione di suolo per la preparazione della pista di lavoro per la messa in opera della condotta.

Come precedentemente evidenziato, l'occupazione di suolo associato alla presenza del cantiere risulta contenuta.

7.3.7.8 Traffico

L'impatto indotto sul traffico è ritenuto di lieve entità in considerazione della durata limitata nel tempo del disturbo e della poca popolazione interessata.

In considerazione della durata temporanea della fase di costruzione dell'opera, rispetto alla fase di esercizio, si ritengono limitate le interferenze e/o disturbi da parte dei mezzi utilizzati.

8 Valutazione preliminare degli impatti potenziali

Una valutazione appropriata degli impatti che un'opera può causare sulle componenti ambientali deve prevedere l'analisi degli effetti dell'opera nelle diverse fasi di cui si compone la sua stessa realizzazione e cioè: in costruzione, in esercizio e in dismissione.

La descrizione sintetica degli interventi, così come sopra riportati, consente di definire e circoscrivere i momenti di maggior influenza degli interventi nella fase di costruzione.

Durante la fase di cantiere l'area di influenza potenziale degli impatti è sostanzialmente limitata, in quanto l'area oggetto dei lavori è estremamente compatta e quindi la superficie di scambio dei possibili "disturbi" (polveri, rumore, traffico) è contenuta.

Nella fase di esercizio invece l'area di influenza potenziale può essere considerata nulla in quanto nessun disturbo è causato dal funzionamento dei singoli tratti di condotta interrati.

Nel complesso non si prevede che gli effetti di impatto possano estendersi oltre la fascia influenza considerata, ma anzi potranno probabilmente contenersi entro i primi 200 metri. Tale valutazione porta con assoluta ragionevolezza a considerare l'opera non come un unico intervento avente impatto cumulativo elevato dato dalla sommatoria o dalla moltiplicazione degli effetti dei singoli interventi, ma come singole opere puntuali a carattere lineare in cui le interferenze ambientali rimangono limitate alle aree di intervento.

Sarà però necessario provvedere a una valutazione puntuale degli interventi previsti all'interno della ZPS "Campidano centrale" attraverso un'attenta pianificazione e gestione delle attività di cantiere.

9 MATRICE DEGLI IMPATTI

È stata redatta la matrice degli impatti, nonostante la loro natura e la loro pressione sul sistema ambientale sia minima.

ELEMENTI PROGETTUALI			IMPATTI / MITIGAZIONI									
Ambito progettuale	Fase	Azioni	Ambiente Idrico	Suolo	Atmosfera	Paesaggio	Salute Umana	Rifiuti	Acustica	Rete viaria e traffico	Flora e Fauna	Turismo
Condotte (Opere da 1 a 5)	Cantiere	Costruzione ed esercizio piste di cantiere	Rischio sversamenti accidentali Reflui ricchi di polveri e solidi sospesi Acque di dilavamento inquinate Impermeabilizzazione dell'area di cantiere Rete di raccolta drenante	Produzione di scarti per asportazione materiale Occupazione temporanea del suolo	Temporanea emissione di polveri e gas di scarico Utilizzo mezzi a norma Bagnatura delle piste Bagnatura delle gomme Spegnimento dei motori quando possibile Copertura camion Limiti di velocità	Occupazione temporanea del suolo Ripristino paesaggio Sistemazioni verdi Reimpianto alberi	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile	Materiali di risulta da smaltire in discarica Produzione di rifiuti solidi urbani Produzione di oli Smaltimento rifiuti come normativa	Temporaneo incremento della soglia di rumore Scarsa popolazione residente Mezzi moderni Spegnimento dei mezzi quando possibile	Temporaneo incremento del traffico locale Utilizzo di mezzi di trasporto inerti provvisti di telone di chiusura	Danno alla vegetazione per sollevamento polveri Disturbo da rumore Sottrazione temporale di habitat Scelta del periodo temporale adeguato	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile
		Esecuzione degli scavi, posa in opera e rinterro	Rischio sversamenti accidentali Reflui ricchi di polveri e solidi sospesi Acque di dilavamento inquinate	Produzione di materiale di risulta per circa 35.000 m ³ Occupazione temporanea del suolo Riutilizzo di circa 25.000 m ³ Smaltimento di circa 10.000 m ³	Temporanea emissione di polveri e gas di scarico	Occupazione temporanea del suolo	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile	Materiali di risulta da smaltire in discarica Produzione di rifiuti solidi urbani Produzione di oli	Temporaneo incremento della soglia di rumore	Temporaneo incremento del traffico locale	Danno alla vegetazione per sollevamento polveri Disturbo da rumore Sottrazione temporale di habitat	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile
		Demolizione, realizzazione e manutenzione degli impianti/serbatoi/opere accessorie	Rischio sversamenti accidentali Reflui ricchi di polveri e solidi sospesi Acque di dilavamento inquinate	Scarti derivanti da demolizioni e da materiali di risulta	Temporanea emissione di polveri e gas di scarico	Occupazione del suolo Copertura arborea dei manufatti	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile	Materiali di risulta da smaltire in discarica Produzione di rifiuti solidi urbani Produzione di oli	Temporaneo incremento della soglia di rumore	Temporaneo incremento del traffico locale	Danno alla vegetazione per sollevamento polveri Disturbo da rumore Sottrazione temporale di habitat	Superamento delle criticità nella distribuzione dell'acqua potabile
	Esercizio	Presenza temporanea di personale e mezzi per manutenzione	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto	Assenza di impatto

	Impatti scarsamente significativi o positivi
	Impatti significativi ma mitigabili
	Impatti irreversibili non mitigabili