



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

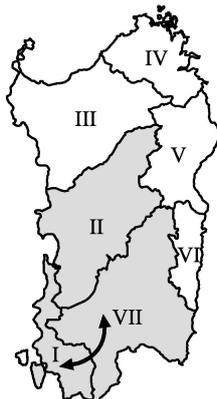
Assessoradu de sos traballos pùblicos
Assessorato dei lavori pubblici



Ente acque della Sardegna

INTERCONNESSIONE DEI SISTEMI IDRICI
COLLEGAMENTO TIRSO-FLUMENDOSA 4° LOTTO
COLLEGAMENTO SULCIS - IGLESIENTE

(Delibera Giunta Regionale n. 44/23 del 07.11.2014 - Convenzione RAS-ENAS del 22.12.2014)



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

LINEE DI INTERVENTO A E C

DOCUMENTAZIONE VALUTATIVA
RELAZIONI
Sintesi non Tecnica del SIA

Allegato:

SI.1.7

scala:

Redatto da

Mandataria:



Ing. Alberto Galli
Resp. Integrazione Prestazioni Specialistiche
SGI Studio Galli Ingegneria S.r.l.

Mandanti:



MCE
The Milan Company Srl



Ente acque della Sardegna

Dott. Andrea Soriga
Criteria S.r.l.

Ing. Federico Repposi
MCE-The Milan Company S.r.l.

Il Responsabile Unico del Procedimento
Ing. Dina Cadoni



Ing. Domenico Castelli
STECI S.r.l.

Ing. Umberto Pautasso
Sardegna Ingegneria S.c.a.r.l.

REVISIONE	MODIFICA	DATA	TECNICO	CONTROLLO
rev. 00	Prima emissione	maggio 2019	E.F.	A.S.
rev. 01	Per validazione	settembre 2019	E.F.	A.S.
rev. 02	Per validazione	dicembre 2019	E.F.	A.S.
rev. 03	Per validazione e richieste ENAS	gennaio 2020	E.F.	A.S.

RTI:

SGI Studio Galli Ingegneria S.r.l.- Steci Srl –Sardegna Ingegneria Scarl – Criteria Srl – MCE Srl

REDAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



Gruppo di lavoro

Coordinamento generale e tecnico-scientifico

Dott. geol. Andrea Soriga

Coordinamento redazionale

dott.ing. Elisa Fenude

Aspetti specialistici

Dott. ing. Elisa Fenude, aspetti programmatici, acustici, insediativo-urbanistici, clima e atmosfera, aria, paesaggistici, salute pubblica

Dott. biol. Patrizia Carla Sechi, qualità acque e ecosistemi

Dott. nat. Riccardo Frau, flora, vegetazione, uso suolo e ecosistemi

Dott. nat. Francesco Livretti, aspetti faunistici

Dott.geol. Maria Luisa Biggio, geologia, geomorfologia, idrogeologia, suoli, rischio idrogeologico, gestione terre e rocce da scavo

Dott.ing. Paolo Bagliani, demografia e aspetti socio-economici

Dott. Gulia Cubadda, demografia e aspetti socio-economici

Dott.ing. Pierpaolo Medda, aspetti acustici

Dott.arc. Paolo Falqui, aspetti urbanistici

Dott. Vittorio Serra, aspetti agro-forestali

Dott. ing. Roberto Ledda, analisi GIS, cartografia digitale

Dott.geol. Edoarda Cannas, analisi GIS, cartografia digitale

INDICE

1. PREMESSA	1
1.1. INTRODUZIONE.....	1
1.2. GLI OBIETTIVI, IL METODO E I CONTENUTI GENERALI DELLO STUDIO	3
1.2.1. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	3
1.2.2. LA METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI	5
1.3. IL PROGETTO	6
1.3.1. GLI OBIETTIVI GENERALI	6
1.3.2. FABBISOGNI DI INTEGRAZIONE DEGLI SCHEMI IDRICI.....	7
2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	9
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	11
3.1. I TRATTI OGGETTO D'INTERVENTO	12
3.2. SEZIONI TIPO DI SCAVO.....	15
3.3. LE OPERE PRINCIPALI.....	16
3.3.1. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO CIXERRI.....	16
3.3.2. PARTITORE MEDAU ZIRIMILIS.....	17
3.3.3. VASCA DI CARICO MEDAU ZIRIMILIS.....	17
3.3.4. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO MEDAU ZIRIMILIS.....	18
3.3.5. VASCA DI CARICO CAMPANASSISSA.....	18
3.3.6. OPERE DI IMMISSIONE E DI PRESA LAGO BAU PRESSIU.....	19
3.3.7. COLLEGAMENTI A MONTE PRANU	22
3.3.8. SISTEMA POMPAGGIO TURBINAGGIO "MONTE PRANU"	22
4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	25
4.1.1. ASPETTI GEOLITOLOGICI	25
4.1.2. ASPETTI AMBIENTALI	26
5. SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI	28
5.1.1. CLIMA E ATMOSFERA: QUALITÀ DELL'ARIA	29
5.1.2. CLIMA E ATMOSFERA: CAMBIAMENTI CLIMATICI.....	31
5.1.3. ACQUA: DISPONIBILITÀ DI RISORSA	35
5.1.4. ACQUA: QUALITÀ DELLA RISORSA.....	36

5.1.5.	NATURA E BIODIVERSITÀ: ECOSISTEMI.....	39
5.1.6.	NATURA E BIODIVERSITÀ - FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT	45
5.1.7.	NATURA E BIODIVERSITÀ – FAUNA, AMBIENTI FAUNISTICI.....	60
5.1.8.	SALUTE PUBBLICA.....	69
5.1.9.	SUOLO E SOTTOSUOLO – VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI.....	72
5.1.10.	SUOLO E SOTTOSUOLO – RISCHIO GEOLOGICO E IDRAULICO	76
5.1.11.	SUOLO E SOTTOSUOLO – QUALITÀ DELLA MATRICE	79
5.1.12.	SUOLO E SOTTOSUOLO – RISORSA AGROPEDOLOGICA.....	84
5.1.13.	PRODUZIONE DI RIFIUTI E TERRE E ROCCE DA SCAVO	87
5.1.14.	USI INSEDIATIVO-URBANISTICI E INFRASTRUTTURE.....	89
5.1.15.	RISORSA STORICO-CULTURALE E PAESAGGIO	91
5.1.16.	RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE	100
5.2.	QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI.....	101
6.	GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE.....	103
6.1.	Parametri ambientali generali di intervento.....	103
6.2.	Orientamenti di intervento	104
7.	GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE.....	105

1. PREMESSA

1.1. INTRODUZIONE

La presente relazione costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), relativa all'intervento denominato "Interconnessione sistemi idrici: Collegamento Tirso - Flumendosa 4° lotto. Collegamento Sulcis-Iglesiente".

L'intervento costituisce il completamento dell'interconnessione tra i bacini idrografici dell'area del Centro Sud della Sardegna, e per la complessità del sistema interconnesso, per l'entità dei volumi idrici da trasferire e per l'entità dei costi di realizzazione delle opere riveste una importanza strategica nel complesso sistema di approvvigionamento idrico dell'area meridionale della Sardegna.

L'ENAS ha completato nel marzo 2016 la redazione dello Studio di Fattibilità dell'intervento denominato "Interconnessione dei sistemi Idrici: Collegamento Tirso Flumendosa Campidano 4° lotto. Collegamento Sulcis Iglesiasiente" (nel seguito "Studio di Fattibilità ENAS). Lo Studio di Fattibilità ha definito una proposta d'intervento complessiva di importo complessivo pari a circa € 107.500.000, suddivisa in tre linee distinte:

- la linea di intervento "A – Collegamenti infrastrutturali", per un importo stimato di € 83.600.000;
- la linea di intervento "B – Perdite dall'Invaso di Monte Pranu", per un importo stimato di € 10.000.000;
- la linea di intervento "C – Valorizzazione idroelettrica dello schema di collegamento Tirso-Flumendosa - Campidano-Sulcis", per un importo stimato di € 13.900.000.

Le infrastrutture per il collegamento al Sulcis-Iglesiente sono state proposte nell'ambito della linea di intervento "A – Collegamenti infrastrutturali", che costituisce perciò la linea di intervento principale dello Studio di fattibilità. Nell'ambito dello Studio di Fattibilità sono state studiate diverse alternative sia a carattere strategico (linea nodo Cixerri – Medau Zirimilis – Bau Pressiu – Monte Pranu e Medau Zirimilis – Punta Gennarta – soluzione scelta; linea diretta Nodo Cixerri – Monte Pranu con Bypass degli invasi; linea diretta nodo Cixerri – Iglesiasiente - Sulcis). In aggiunta allo Studio di Fattibilità, l'ENAS ha poi elaborato e proposto all'Ass. LL.PP. RAS, in occasione della riunione del tavolo tecnico di coordinamento del "Piano Sulcis", tenutasi in data 23.05.2016, la soluzione tecnica delle opere da realizzare con il finanziamento complessivo previsto di € 60.000.000, ed il relativo quadro economico.

Detto studio è stato elaborato in collaborazione con il CINSA (Centro Interdipartimentale di Ingegneria e Scienze Ambientali dell'Università degli Studi di Cagliari) nell'ambito della Convenzione "Interconnessione sistemi idrici: collegamento Tirso Flumendosa 4° lotto. Collegamento Sulcis Iglesiasiente. Studio di fattibilità e progettazione preliminare. Servizio di approfondimento dello studio di modellazione delle alternative progettuali per l'integrazione dello schema di approvvigionamento multisettoriale del Sulcis Iglesiasiente e redazione dello studio di quantificazione delle perdite della diga di Monte Pranu" stipulata con l'Ente acque della Sardegna (Enas). Si tratta di simulazioni i cui risultati hanno consentito di aggiornare le configurazioni esaminate in precedenza per adeguare il sistema di approvvigionamento

multisetoriale del Sud Sardegna e considerare ulteriori ipotesi sui fabbisogni delle utenze da soddisfare nel medio e lungo termine.

Lo Studio di Fattibilità ENAS è stato approvato con Determinazione del Direttore del Servizio Opere Idriche e Idrogeologiche LL.PP. RAS prot. n. 29553 rep. n. 919 in data 01.08.2016, con la quale è stato contestualmente approvato il quadro economico relativo alla soluzione tecnica per la realizzazione del 1° lotto funzionale (totale finanziamento € 60.000.000) proposta dall'ENAS.

Con la Deliberazione n. 46/5 del 18.08.2016 la Giunta Regionale ha poi preso atto del "Patto per lo sviluppo della Sardegna" stipulato in data 29.07.2016 fra la Regione Sardegna e la Presidenza del Consiglio dei Ministri, che ripartisce le risorse destinate alla Regione nell'ambito della Programmazione FSC 2014/2020, e ha finanziato il 1° lotto funzionale dell'intervento citato per l'importo di € 59.000.000. In data 27.07.2017 è stata quindi stipulata la Convenzione LL.PP. RAS - ENAS per l'attuazione dell'intervento "Interconnessione dei sistemi Idrici: Collegamento Tirso Flumendosa Campidano 4° lotto. Collegamento Sulcis Iglesiente – Progettazione definitiva, esecutiva e realizzazione opere", nei limiti del predetto finanziamento di € 59.000.000. Detta Convenzione è stata poi approvata con Determinazione del Direttore del Servizio Opere Idriche e Idrogeologiche LL.PP. RAS prot. n.32062 rep. n. 1174 in data 08.08.2017.

Al fine di dar corso all'attuazione dell'opera secondo il cronoprogramma procedurale e finanziario predisposto nel rispetto delle tempistiche imposte dal programma di finanziamento, l'ENAS ha inteso quindi procedere con le fasi di progettazione dell'intervento articolate secondo il programma seguente: progettazione di fattibilità tecnico-economica e Studio d'impatto ambientale (SIA) di tutte le infrastrutture necessarie per la realizzazione del collegamento tra i sub-sistemi idrici multisetoriali Tirso – Flumendosa -Campidano e Sulcis – Iglesiente; progettazione definitiva e progettazione esecutiva e il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione del 1° lotto funzionale delle infrastrutture necessarie per la realizzazione del collegamento tra i sub-sistemi idrici multisetoriali Tirso – Flumendosa -Campidano e Sulcis - Iglesiente, in coerenza con gli obiettivi e le priorità della proposta tecnica presentata dall'ENAS in data 23.05.2016, di importo presunto dei lavori pari a circa € 42.300.000,00.

Contestualmente allo sviluppo delle attività progettuali, con Determina del Direttore del Servizio Progetti e Costruzioni n. 1699 del 12.12.2018, il servizio di Progettazione di fattibilità, redazione dello SIA e di tutti gli elaborati necessari per l'ottenimento della VIA/Provvedimento Unico Ambientale, veniva esteso anche alla linea "C – Valorizzazione idroelettrica dello schema di collegamento Tirso Flumendosa – Campidano – Sulcis" come definita nello Studio di Fattibilità redatto da ENAS nel 2016.

L'intervento rientrerebbe tra quelli da sottoporre a procedura di Verifica di assoggettabilità di competenza statale, essendo le opere previste ricomprese all'interno dell' Allegato II-bis della Parte Seconda del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ssmii, punto 2, lettera d) "acquedotti con una lunghezza superiore ai 20 km".

Risultando però una porzione del tracciato interna al Sito di Interesse Comunitario (SIC) ITB041105 “Foresta di Monte Arcosu”, nonché all’interno del Parco Regionale di Gutturu Mannu, l’intervento è da assoggettare direttamente alla procedura di V.I.A. di competenza statale ai sensi dell’ articolo 6, comma 7, lett. b del D.Lgs. n. 152/2006 ssmii.

Peraltro l’impianto fotovoltaico compreso all’interno della proposta progettuale (Linea C), rientra all’interno dell’ Allegato IV del D.lgs. 152/06, punto2, lettera b) “impianti industriali non termici per la produzione di energia, vapore ed acqua calda con potenza complessiva superiore a 1 MW”, risultando perciò tra i progetti da sottoporre alla Verifica di assoggettabilità di competenza regionale. Gli obblighi valutativi sono nel caso in questione inclusi all’interno dell’unico procedimento di competenza stataleLa VIA, in considerazione del fatto che una porzione del tracciato é interna al Sito di Interesse Comunitario (SIC) ITB041105 “Foresta di Monte Arcosu”, comprende la procedura di Valutazione di Incidenza di cui all’art 5. del Decreto n. 357 del 1997. In questo senso è stata redatto il documento di Valutazione di Incidenza Ambientale (Elaborato V1.1.1), allegato allo Studio di Impatto Ambientale, in conformità con i contenuti dell’Allegato G del Decreto n. 357 del 1997.

1.2. GLI OBIETTIVI, IL METODO E I CONTENUTI GENERALI DELLO STUDIO

Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato all’analisi delle implicazioni ambientali, sociali ed economiche (sia positive che negative) che l’intervento proposto potrà determinare sul territorio interessato, fornendo quindi tutti gli elementi utili a valutarne l’ammissibilità da parte degli Enti competenti. Tale giudizio di ammissibilità scaturirà inoltre dalla valutazione comparata tra le soluzioni progettuali proposte e l’alternativa zero che evidenzierà quale, tra le opzioni considerate, potrebbe consentire di ottenere il migliore compromesso tra i benefici economico-sociali e quelli ambientali che l’opera si propone e la migliore salvaguardia di tutte le componenti ambientali sensibili.

Il presente documento rappresenta uno strumento finalizzato a verificare che l’ipotesi di intervento proposta garantisca il raggiungimento di un ottimale equilibrio fra i costi e i benefici indotti, tra le esigenze della popolazione e la salvaguardia delle risorse naturali, nel rispetto delle norme vigenti e delle soglie di accettabilità degli impatti negativi sull’ambiente e sul territorio.

In generale, Il metodo di valutazione e rappresentazione adottato nell’ambito dello sviluppo del processo valutativo e redazionale è di tipo analitico-descrittivo. Tale opzione permette la massima trasparenza, ripercorribilità e gestibilità anche per moduli dell’intero percorso di analisi ed interpretazione condotto.

1.2.1. ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Lo Studio comprende i contenuti previsti nell’Art. 22 comma 3 e nell’Allegato VII alla parte seconda (Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale) del decreto Legislativo 152 del 2006.

Nello specifico, lo Studio di Impatto Ambientale si articola nei seguenti quadri di riferimento:

- *Quadro di riferimento programmatico* (Elaborato SI.1.2) in cui viene esplicitata la coerenza del progetto rispetto agli strumenti di programmazione e pianificazione in atto. Gli obiettivi perseguiti dal progetto si confrontano in questo senso rispetto agli obiettivi e alle strategie di sviluppo dei piani e programmi promossi dagli enti locali e territoriali alla scala regionale, provinciale e comunale. In particolare lo Studio di impatto verifica la coerenza rispetto ai piani di settore, ai piani territoriali e urbanistici vigenti ed alla vincolistica.
- *Quadro di riferimento progettuale* (Elaborato SI.1.3) in cui vengono descritte le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, nelle sue diverse sezioni funzionali anche in relazione alle alternative tecnologiche e localizzative individuate.

Nell'ambito della sezione vengono individuate e descritte le azioni di progetto in grado di produrre potenziali pressioni a carico delle componenti ambientali.

- *Quadro di riferimento ambientale* (Elaborato SI.1.4) che riguarda l'analisi della situazione ambientale complessiva del territorio con cui entra in relazione l'intervento proposto. Le indagini di settore effettuate descrivono l'ambito territoriale interessato dalle attività previste dal progetto in termini di componenti ambientali interessate.

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

- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Cambiamenti climatici;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi;
- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni elettromagnetiche;
- Patrimonio culturale e paesaggio;
- Aspetti demografici e socio-economici;
- Salute pubblica.

La caratterizzazione delle componenti è stata effettuata mediante l'analisi dello stato attuale e della interpretazione relativa ai processi ecologici in atto nonché alle prevedibili tendenze future.

- *Quadro valutativo* (Elaborato SI.1.5) che contiene l'individuazione e l'analisi dei fattori di impatto potenziale in grado di incidere, singolarmente o in combinazione, sulle componenti ambientali considerate. Sulla base della individuazione di tali fattori e della loro interazione con gli elementi di sensibilità ambientale definiti in relazione alle singole componenti l'analisi procede con la definizione e descrizione dei prevedibili effetti che i fattori di impatto considerati potrebbero produrre sulle componenti sensibili dell'ecosistema. Analiticamente sono presi in considerazione i

potenziali effetti derivabili dalle azioni direttamente connesse al progetto, oltre a quelli cumulativi riferibili alla combinazione tra questi ultimi e quelli derivabili dalla presenza di altri progetti o interventi che eventualmente dovessero interessare lo stesso territorio. L'analisi valuta l'efficacia e propone possibili misure di mitigazione potenzialmente attuabili in grado di ridurre le esternalità negative residue a carico dell'ambiente.

1.2.2. LA METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI

I fattori di impatto e il loro effetti sulle componenti ambientali coinvolte sono stati valutati in riferimento a due diversi scenari:

- quello riferito all'Opzione zero, cui si fa riferimento in termini di ipotesi di "non realizzazione dell'ipotesi progettuale";
- quello riferito all'Opzione di progetto.

Al fine di rispondere alle esigenze di rappresentazione del quadro degli impatti, il SIA affronta dapprima la caratterizzazione degli ambiti di contesto territoriale e di potenziale relazione ambientale della proposta progettuale, analizzando le differenti componenti ambientali ed evidenziando i processi portanti sui quali si fondano gli attuali equilibri ecologici del sistema ambientale e territoriale. La sezione valutativa vera e propria è strutturata analiticamente e descrive le relazioni di interazione tra i fattori di impatto individuati e i recettori sensibili riferibili alle diverse componenti ambientali. L'analisi considera, come detto, due principali scenari di riferimento: l'Opzione zero e l'Opzione di progetto. Vengono presi in considerazione sia i processi di impatto direttamente riferibili alle fasi realizzative e operative delle strutture previste in progetto, sia gli impatti cumulati che si prevede possano essere causati da altre attività eventualmente presenti in forma contestuale nell'area. In relazione ai diversi scenari e momenti di valutazione, vengono anche esplicitati i possibili interventi di mitigazione degli impatti stimati.

Al termine del quadro valutativo viene fornita una rappresentazione sintetica riepilogativa dei risultati delle valutazioni espresse.

1.3. IL PROGETTO

1.3.1. GLI OBIETTIVI GENERALI

Il Sistema Sulcis -Iglesiente presenta un deficit strutturale del bilancio risorse fabbisogni che costituisce un elemento limitante per lo sviluppo socioeconomico dell'area. Con questa premessa, gli obiettivi generali degli interventi (definiti dalla Convenzione LL.PP. RAS – ENAS e dallo SdF ENAS) per la linea d'intervento “A – Collegamenti infrastrutturali”, sono i seguenti:

- incrementare la sicurezza dell'alimentazione idrica delle utenze del Sulcis-Iglesiente collegandole al più vasto e più affidabile sistema interconnesso del Tirso-Flumendosa- Campidano;
- incrementare la disponibilità di risorse idriche per le utenze potabile, irrigue e industriali dell'area del Sulcis-Iglesiente e l'efficienza del sistema idrico complessivo dell'area Meridionale della Sardegna;
- rendere disponibile per lo schema potabile NPRGA Sulcis (servito dall'Impianto di potabilizzazione di Bau Pressiu), oggi collegato allo schema Tirso-Flumendosa con una sola condotta realizzata negli anni '80 con origine dal Cixerri, una seconda linea di collegamento con il sistema Tirso-Flumendosa; ciò al fine di incrementare l'affidabilità dello schema di alimentazione potabile al servizio del Sulcis.

Inoltre, nell'ambito della fase di scoping, già attivata da ENAS nell'anno 2016, è emersa la necessità che il nuovo sistema di interconnessione consenta di rendere disponibile una quota parte della risorsa trasferita per l'eventuale irrigazione di soccorso di alcune aree agricole del Sulcis, nei territori comunali di Nuxis, Narcao, Perdaxius e Villaperuccio.

Le opere del primo lotto che si prevede di realizzare con il finanziamento da 59 milioni di Euro avranno quale punto di partenza il nodo idraulico presso la Diga sul Cixerri a Genna Is Abis, al quale è attualmente possibile, mediante le opere esistenti, trasferire le risorse del sistema Flumendosa e del sistema Tirso.

1.3.2. FABBISOGNI DI INTEGRAZIONE DEGLI SCHEMI IDRICI

In prossimità della Diga di Monte Pranu sono presenti due centrali di sollevamento esistenti e la presa per l'acquedotto industriale:

- la centrale di sollevamento irrigua gestita dall'ENAS (cd. "SAR 16"), di potenzialità totale pari a 3.600 l/s. La centrale ospita due batterie di elettropompe: la prima a servizio della vasca di San Giovanni Suergiu, con una potenzialità di 2.400 l/s (4 pompe da 600 l/s + 1 di riserva); la seconda a servizio delle vasche di Masainas, con una potenzialità di 1.200 l/s (2 pompe da 600 l/s + 1 di riserva). Lungo la premente per San Giovanni Suergiu è presente la diramazione per l'impianto di potabilizzazione di San Giovanni Suergiu gestito da Abbanoa S.p.A. (potenzialità circa 150 l/s), attualmente non utilizzata in quanto tale impianto è alimentato da pozzi siti poco a valle della diga;
- la centrale di sollevamento irrigua gestita dal Consorzio di Bonifica del Basso Sulcis, di potenzialità totale pari a 760 l/s. Nella centrale sono presenti due batterie di elettropompe: la prima a servizio della premente per il torrino di Giba, con una potenzialità di 600 l/s (3 pompe da 200 l/s + 1 di riserva); la seconda a servizio della premente per il torrino di Tratalias, con una potenzialità di 160 l/s (1 pompa + 1 di riserva);
- la presa a gravità dell'acquedotto industriale a servizio della Z.I. di Portovesme, che normalmente veicola una portata stabile nell'arco della giornata, con valori che attualmente sono nell'ordine dei 100 l/s, ma che nel medio termine potrebbero salire sino a circa 300 l/s.

Al complesso delle utenze irrigue, potabili ed industriali allacciate a Monte Pranu possono quindi essere potenzialmente erogate, con le opere esistenti, portate di punta di poco superiori ai 4.500 l/s.

Dal punto di vista delle esigenze future di integrazione dei fabbisogni, nell'ambito delle attività di studio di cui all'allegato "A.6-Rapporto di Simulazione" dello Studio di Fattibilità ENAS, sono state definite ed analizzate (mediante simulazioni su modello) quattro configurazioni di gestione del sistema idrico multisettoriale Tirso – Flumendosa – Campidano, comprensivo dei bacini dell'Iglesiente e del Sulcis: Attuale, di Medio termine – senza opere in progetto, di Medio termine – con opere in progetto e Lungo termine. La simulazione a medio termine effettuata prevede di trasferire, complessivamente, al sistema Sulcis – Iglesiente dal sistema Tirso – Flumendosa – Campidano – Cixerri un volume pari a circa 18,4 Mm³/anno con punte di 26 Mm³/anno negli anni più critici. Per quanto concerne il collegamento al Basso Sulcis, le simulazioni del sistema complessivo nello scenario di medio termine hanno indicato come necessario (per equilibrare il bilancio risorse – fabbisogni) un trasferimento massimo dell'ordine di 15 Mm³/anno, corrispondente a una portata continua (24 h su 24) di circa 500 l/s. Al fine di garantire la necessaria flessibilità gestionale del trasferimento, si considera che il funzionamento del sistema di trasferimento idrico avvenga per 12 h/giorno, per cui per garantire il trasferimento del sopradetto volume

massimo (15 Mm³/anno) la potenzialità minima del sollevamento dal nodo idraulico del Cixerri verso il Basso Sulcis è almeno pari a 1.000 l/s.

Il collegamento all'Iglesiente dovrà essere in grado di trasferire una portata pari a 600 l/s, così da garantire un certo margine per il possibile potenziamento futuro, rispetto ai 400 l/s attualmente sollevabili dalla Centrale di Ponte Murtas verso Punta Gennarta. Tale portata di progetto corrisponde a una potenzialità massima di trasferimento di 18,9 Mm³/anno.

Per quanto riguarda i fabbisogni futuri dell'acquedotto industriale a servizio della Z.I. di Portovesme e delle altre utenze dell'area, si stima che nel medio-lungo termine essi potrebbero salire sino a circa 200 l/s.

Infine, per l'irrigazione di soccorso di parte delle aree agricole nei territori comunali di Nuxis, Narcao, Perdaxius e Villaperuccio, potrà rendersi necessario erogare quota parte delle portate trasferite da Cixerri a Monte Pranu (attraverso la realizzazione di appositi stacchi da prevedere lungo le nuove condotte di interconnessione).

Complessivamente il sistema di interconnessione dei sistemi idrici dell'Iglesiente e del Sulcis, dovrà essere in grado di trasferire una portata massima pari a circa 2 m³/s, pari a poco meno del 50% della portata di punta attualmente erogabile alle utenze di Monte Pranu con le opere esistenti. Qualora fosse necessaria una portata superiore, la stessa potrà essere fornita dall'invaso di Monte Pranu.

In conclusione, le possibili alternative afferenti al sistema di opere di collegamento (centrali di sollevamento, condotte) tra il nodo Cixerri e il Sulcis – Iglesiente saranno dimensionate per consentire di trasferire complessivamente (ovvero sia verso il Basso Sulcis che verso l'Iglesiente) una portata complessiva di circa 2 m³/s.

2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

La congruenza programmatica e normativa è stata verificata in relazione al seguente quadro di analisi:

- **Norme e strumenti di tutela dell'ambiente e del paesaggio**
 - Quadro normativo di livello internazionale e comunitario
 - Quadro normativo di livello nazionale
 - Quadro normativo e atti di livello regionale
 - Piano Paesaggistico Regionale
 - Piano di Gestione del SIC "Foresta di Monte Arcosu"
- **Strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale**
 - Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento (Provincia di Cagliari);
 - Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento (Provincia di Carbonia Iglesias);
 - Strumenti Urbanistici Comunali.
- **Strumenti di pianificazione in materia di risorse idriche**
 - Piano di Tutela delle acque
 - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
 - Piano Stralcio delle fasce fluviali
 - Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna
- **Strumenti di pianificazione nel settore energetico**
 - Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna
- **Strumenti di pianificazione in materia forestale e di incendi boschivi**
 - Piano Forestale Ambientale Regionale;
 - Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva Contro gli Incendi Boschivi (P.R.AI.)
- **Strumenti di pianificazione in materia di gestione della qualità dell'aria**
 - Piano Regionale della qualità dell'aria
- **Strumenti di pianificazione in materia di rifiuti e bonifica dei siti inquinati**
 - Piano di bonifica dei siti inquinati
 - Piano di Bonifica delle aree minerarie dismesse del Sulcis Iglesiente Guspinese;
 - Piano di disinquinamento per il risanamento del territorio del Sulcis-Iglesiente
 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti- Sezione Rifiuti Urbani.

Dall'esame del quadro di riferimento programmatico risulta che l'area oggetto di intervento è caratterizzata dalla presenza di aree di tutela ambientale (Sito di Importanza Comunitaria (SIC) / Zona Speciale di Conservazione (ZSC) "Foresta di Monte Arcosu" (ITB040030); Oasi permanente di protezione faunistica – proposta; Area di presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali; Parco Naturale Regionale "Gutturu Mannu" istituito ai sensi L.R. 31/1989).

Alcuni tratti dell'intervento ricadono tra le aree a rischio e/o pericolosità idraulica e aree a rischio e a pericolosità geomorfologica.

L'analisi della vincolistica in materia di tutela del paesaggio così come definita dal D.Lgs. 42/04 indica la presenza di beni paesaggistici ambientali e storico-culturali.

L'analisi rispetto al bene paesaggistico bosco, in assenza di una individuazione ufficiale attualmente disponibile circa la localizzazione del bene in oggetto, è stata condotta facendo riferimento alla elaborazione cartografica relativa al tematismo aree interessate da formazioni boschive e forestali definito sulla base di indagini e rilievi effettuati dal gruppo di lavoro.

Parte delle previsioni dell'impianto fotovoltaico insistono inoltre su rimboschimenti senescenti a a Eucalyptus. Il governo precedente di tale superficie artificiale evidenzia una attività di ceduzione ricorrente prefigurando quindi un utilizzo dell'impianto a scopi produttivi.

La reale sussistenza del bene paesaggistico è rinviata alle previste attività di accertamento condotte da Corpo Forestale di V.A. dietro richiesta dal parte del competente Servizio regionale Tutela del Paesaggio.

Per quanto attiene il bene paesaggistico territori contermini ai laghi, considerato che con riferimento al Bau Pressiu, si tratta di un vaso artificiale, la possibile compatibilità degli interventi è principalmente riferibile alla natura di vaso idrico artificiale del lago e alla coerenza degli interventi previsti con la specifica destinazione funzionale dello stesso bacino. La valutazione effettiva circa la compatibilità paesaggistica dell'intervento è comunque rimandata al giudizio dell'ente competente.

Per i per i "Beni Paesaggistici ex. art. 143 D.Lgs No. 42/04" identificati quali "Aree Caratterizzate da Edifici e Manufatti di Valenza Storico-Culturale", l'art. 49 delle NTA del PPR vieta "qualunque edificazione o altra azione che possa comprometterne la tutela" all'interno della fascia di protezione. Tale fascia è da considerarsi di 100 m fino alla sua analitica delimitazione e costituisce un limite alle trasformazioni di qualunque natura, anche sugli edifici e manufatti, e le assoggetta all'autorizzazione paesaggistica.

Per quanto attiene il nuraghe "Su Molinu" (identificato con codice 6642 nel Piano Paesaggistico Regionale nei mappali n. 14 e 56 del Foglio 8), in territorio comunale di Tratalias, esso risulta sito a una distanza appena superiore ai 100 m dall'area di sedime dell'impianto fotovoltaico.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

La soluzione individuata prevede una connessione idraulica tra l'invaso di Cixerri posto alla quota di 40 m.s.m. circa nella media valle dell'omonimo fiume, ricettore dei contributi integrativi del sistema idrico Tirso-Flumendosa-Campidano nella misura media di 22.500.000 di metri cubi all'anno, ed i comprensori irrigui del Sulcis-Iglesiente.

Tale dotazione idrica raggiungerà il comprensorio di Iglesias con circa 6.500.000 m³ d'acqua all'anno trasferiti al serbatoio di distribuzione di Ponte Murtas ed il vasto comprensorio del Sulcis con circa 16.000.000 di m³ all'anno trasferiti all'invaso di Monte Pranu raccogliendo lungo il percorso l'opportunità di poter concentrare fino a 2 m³/s la portata di punta trasferita grazie all'apporto compensativo garantito dall'invaso di Bau Pressiu.

Lo schema distributivo della soluzione selezionata prevede:

- una prima stazione di sollevamento che trasferirà l'intero volume idrico ad una vasca di carico nei pressi della diga di Medau Zirimillis (161 m.s.m.);
- una condotta alimentata a gravità dal serbatoio di Medau Zirimillis fino alla vasca di Ponte Murtas nei pressi di Iglesias per il servizio irriguo di quel comprensorio;
- una seconda stazione di sollevamento nei pressi della diga di Medau Zirimillis che dalla vasca raggiunga una seconda vasca di carico in località Campanasissa (310 m.s.m.) che rappresenta lo spartiacque verso la costa occidentale;
- una condotta che dalla vasca di Campanasissa raggiungerà a gravità il serbatoio artificiale di Monte Pranu (45 m.s.m.) per l'integrazione della dotazione irrigua già a servizio di quel comprensorio. Tale condotta lungo il tracciato integrerà la dotazione potabile dell'invaso di Bau Pressiu e potrà fornire una dotazione irrigua di soccorso ai comprensori agricoli dei territori di Narcao, Nuxis e Villaperuccia grazie ad apposite derivazioni.

Sebbene l'alternativa di tracciato A.1.1 nella sua variante A.1.1.b sia risultata, in sede progettuale, alla luce delle analisi di convenienza formulate, la soluzione più performante, nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stata analizzata, in termini di potenziali impatti sull'ambiente, anche la variante A1.1.d.

3.1. I TRATTI OGGETTO D'INTERVENTO

L'individuazione dei tracciati delle condotte è stata eseguita a partire dalla impostazione iniziale dello Studio di fattibilità redatto dalla Stazione Appaltante. Il tracciato è stato sostanzialmente confermato, affinando alcuni tratti sulle basi delle viste satellitari disponibili gratuitamente in rete (Google Earth) e dei sopralluoghi effettuati sui tratti più critici e sulle aree individuate per la realizzazione delle opere puntuali (centrali di sollevamento,

vasche). I tracciati sono stati altresì valutati dal punto di vista dell'inquadramento naturalistico e soprattutto degli aspetti archeologici, in modo da evitare o limitare il più possibile l'interessamento o anche il semplice avvicinamento ad aree potenzialmente problematiche ai fini della realizzabilità delle opere.

In generale, si è cercato di seguire la viabilità esistente e di mantenersi ai margini delle proprietà principali, limitando il più possibile l'interessamento di terreni ospitanti coltivazioni di pregio.

Nel seguito si descrivono i tratti oggetto di intervento.

Tratto Cixerri – Medau Zirimilis (tratto A-B, picchetti dal n.1 al n.108)

Il tracciato ha origine dalla stazione di sollevamento Cixerri in progetto, situata ad una quota di circa 30 m s.l.m., in adiacenza alle centrali di sollevamento già esistenti in prossimità della diga. Per questa centrale di sollevamento è stata valutata una potenza di circa 1,9 MW, prevedendo una prevalenza di circa 150 m; questo primo tratto di sollevamento raggiunge il nuovo serbatoio di Medau Zirimilis mediante una condotta, in acciaio, di diametro DN 1000 mm. La condotta premente in arrivo dal Sollevamento Cixerri giunge in un partitore – denominato “Partitore Medau Zirimilis” – dal quale, oltre all'ultimo tratto di condotta sino alla vasca, ha origine un apposito tratto di condotta per il rilascio diretto all'invaso di Medau Zirimilis.

Il tratto di condotta premente dal Sollevamento Cixerri al Partitore Medau Zirimilis (tratto A-B), in acciaio DN 1000 mm, ha una lunghezza pari a circa 7,71 km. La prima parte del tracciato si sviluppa in affiancamento alla viabilità di accesso alla diga e alla viabilità esistente; in prossimità della località “Guardia Lada” il tracciato prosegue seguendo una direzione pressoché rettilinea sino al Partitore in progetto, attraversando diversi rii (tra cui il Rio Canixedda, Rio Salamida, Rio Bega Deretta, Rio De Sa Terredda, Rio De Su Casteddu), la Strada Provinciale n.2, e diverse strade secondarie e di penetrazione agraria.

Dal Partitore di Medau Zirimilis, situato ad una quota di circa 93 m s.l.m., si dirama una condotta in direzione della Diga e una condotta in direzione della Vasca di carico di Medau Zirimilis.

La prima diramazione (tratto B-F) è una premente in acciaio del diametro DN 1000 mm e ha una lunghezza pari a circa 1,43 km; si sviluppa per circa 900 m in affiancamento alla condotta del Consorzio di Bonifica della Sardegna Meridionale, per poi proseguire in direzione sud-ovest, intersecando il Rio Pittu. L'ultima parte del tracciato attraversa un piccolo colle mediante un tratto microtunneling di circa

180 m (compreso tra i picchetti

n. 33 e 35). L'immissione in invaso è effettuata mediante una idrovalvola regolatrice di pressione, ad una quota di circa 138 m s.l.m. Tale quota è stata prevista per permettere l'alimentazione a gravità dall'Acquedotto Mulargia Cagliari, qualora venisse realizzata una condotta di collegamento tra detto acquedotto e la nuova centrale del Cixerri, che verrebbe quindi bypassata; a tal fine sono state compiute le necessarie verifiche idrauliche preliminari da parte di Enas.

La seconda diramazione (tratto B-E) è una premente in acciaio del diametro DN 1000 mm e ha una lunghezza pari a circa 700 m; il tracciato segue la direzione sud-ovest per circa 550 m (sino al picchetto 8) e poi prosegue in direzione sud-est sino all'area individuata per la realizzazione della Vasca di carico di Medau Zirimilis, posta ad una quota di circa 161 m s.l.m.

alla Vasca parte una condotta a gravità di circa 880 m (tratto E-C), in acciaio del diametro DN 1000 mm, che si sviluppa in affiancamento al tratto B-E sino al picchetto 9, e poi prosegue in direzione nord-ovest sino all'area individuata per la realizzazione della Centrale di Sollevamento Medau Zirimilis. Tratto Medau Zirimilis – Vasca di carico Campanasissa (tratto C-G, picchetti dal n.1 al n. 151)

La centrale di sollevamento di Medau Zirimilis, posta ad una quota di circa 99 m s.l.m., risulta accessibile senza grosse difficoltà dalla viabilità esistente. Tale centrale può essere alimentata anche dall'invaso di Medau Zirimilis (tramite collegamento all'adduttore irriguo in uscita dalla diga, per il quale è prevista una derivazione nella parte nord dell'impianto).

Per questa centrale di sollevamento è stata prevista una prevalenza di circa 165 m, in modo da poter alimentare la Vasca di carico di Campanasissa. La condotta premente ha una lunghezza pari a circa 7,5 km ed è in acciaio del diametro DN 1000 mm. Il tracciato del tratto C-G si sviluppa nella parte iniziale, per circa 800 m, in affiancamento al tratto E-C; in corrispondenza della vasca di carico di Medau Zirimilis, il tracciato prosegue in direzione sud per circa 3 km (sino al picchetto n. 84), intersecando il rio Pittu e alcuni rii minori, sino ad affiancarsi alla condotta Enas esistente (collegamento Cixerri-Sulcis). Le condotte proseguono in parallelo per circa 3,2 km (sino al picchetto n.142) intersecando diversi rii (Rio Mannu, Rio de Su Sarmentu, Rio Linnamini, Rio Su Burdoni), dopodiché il tracciato taglia la SS.293 in direzione ovest sino a raggiungere l'area individuata per la realizzazione della Vasca di Campanasissa.

Tratto Vasca di carico Campanasissa – Bau Pressiu (Tratto G-H-I, picchetto dal n. 1 al n. 126)

La Vasca di carico di Campanasissa, posta ad una quota di circa 310 m s.l.m., è accessibile senza necessità di nuova viabilità. La condotta a gravità, in acciaio del diametro DN 800 mm, ha una lunghezza pari a circa 4,2 km. Il primo tratto procede in direzione sud per circa 400 m; a valle della casa Cantoniera di Campanasissa (picchetto n.9), il tracciato prosegue in parallelo alla SS.293 percorrendo, dal picchetto n.21, la fascia tagliafuoco presente sul lato nord della strada, intersecando diversi rii minori.

In corrispondenza del picchetto n.61, è previsto l'inserimento di un tratto di by-pass di Bau Pressiu, dalla derivazione per il rilascio in coda all'invaso sino al ricollegamento alla nuova presa dall'invaso di cui si dirà nel proseguo; si prevede la realizzazione di pozzetti partitori collegati mediante attraversamento della statale 293 alla Centrale Idroelettrica Bau Pressiu, posta sul lato ovest dell'invaso in corrispondenza dell'accesso alla casa di guardia della diga dalla S.S. 293.

Il nodo di Bau Pressiu rappresenta un passaggio piuttosto problematico, per il quale sono state sviluppate due subalternative (le quali sono meglio dettagliate nel paragrafo successivo).

La prima ipotesi prevede il passaggio della condotta in progetto lungo la pista forestale esistente, seguendo il colle sino ad una quota di circa 295 m s.l.m., e quindi ridiscendere fino ad intercettare, a circa 120 metri a valle del coronamento diga, nuovamente la S.S. 293, che verrà attraversata mediante tecnologia no-dig (presumibilmente con semplice spingitubo). Il tracciato prosegue in affiancamento all'esistente condotta idrica che alimenta il potabilizzatore di Bau Pressiu gestito da Abbanoa S.p.A., sottopassando l'alveo del Rio Mannu; la condotta segue quindi la viabilità a servizio del potabilizzatore, per poi proseguire in direzione sud-est (parallelamente alla viabilità esistente) sino ad intercettare la prevista galleria di Bau Pressiu, alla quale si ricollega, infine, mediante un pozzo intermedio di interconnessione (picchetto n. 126 del tratto G-H-I e picchetto n.2 del tratto di L-L1).

La seconda ipotesi prevede il passaggio in modalità sublacuale all'interno dell'invaso Bau Pressiu, ripercorrendo l'antico tracciato di fondo valle della S.S. 293 antecedente alla costruzione dell'invaso artificiale. In questo caso, la condotta termina nell'opera di presa in progetto.

Si è altresì ipotizzato che l'esistente collegamento Cixerri-Sulcis resti normalmente riservato all'alimentazione integrativa dell'impianto di potabilizzazione di Bau Pressiu. Di conseguenza, per il rilascio all'invaso di Bau Pressiu delle portate provenienti dal Sollevamento Medau Zirimilis, potrà essere valutato il riutilizzo dell'opera di rilascio dalla condotta esistente.

Tratto Bau Pressiu – Monte Pranu (tratto L-L1 dal picchetto n.1 al picchetto n.120 e tratto L1-M dal picchetto n.1 al picchetto n.130)

La condotta dalla nuova opera di presa dall'invaso di Bau Pressiu sino alla diga di Monte Pranu ha una lunghezza totale di circa 21,1 km ed è prevista in acciaio del diametro nominale DN 1000 mm.

Nell'invaso di Bau Pressiu è prevista la realizzazione di un'opera di presa (Torre di presa Bau Pressiu) localizzata sulla sponda sud dell'invaso. Nel primo tratto è prevista la posa in sotterraneo della condotta entro un microtunnelling sub-orizzontale di lunghezza pari a circa 580 m (picchetto n. 3). Il tracciato prosegue parallelamente alla S.S. 293, affiancando e intersecando il Rio S'Ega de Su Pendueu, sino ad incrociare la

S.P. 78 (picchetto n. 31), che segue in parallelismo e infine attraversa in prossimità del picchetto n.43, proseguendo quindi in direzione sud-ovest. Da questo punto il tracciato segue un andamento pressoché rettilineo, tagliando terreni agricoli e seguendo, ove possibile, la viabilità secondaria e di

penetrazione agraria. In questo tratto il tracciato attraversa inoltre numerosi rii (Rio Bassedori, Rio Cuxira, Rio S. Lucia, Rio Cappedda, Rio Aiferrus), affluenti del Riu Mannu, al quale la condotta si affianca in parallelismo (dal picchetto del tratto L-L1) e infine attraversa in prossimità del picchetto n. 3 (tratto L1-M).

Il tracciato quindi segue una direzione ovest, intersecando la Strada Provinciale n.80, il Rio Montessa, il Rio di Bavenu e la Strada Provinciale n.79, alla quale si affianca per circa 3 km. Il tracciato devia in direzione sud- ovest (in posizione mediana rispetto al nuraghe Sessini e il nuraghe Frassu) per un tratto di circa 500 m, per poi seguire la direzione sud, parallelamente dapprima al Riu Gutturu Ponti (attraversato in prossimità del picchetto n.88) e successivamente alla Strada Provinciale n.77, da cui si discosta in prossimità dell'invaso della diga Monte Pranu sino a raggiungere l'area individuata per la realizzazione del campo fotovoltaico, posto ad una quota di circa 30 m s.l.m..

3.2. SEZIONI TIPO DI SCAVO

La cantierizzazione per la posa delle tubazioni privilegerà la velocità di esecuzione e sarà tale da consentire un agevole sfilamento e movimentazione delle tubazioni, mediante la realizzazione di una pista di cantiere a lato dello scavo.

La posa si differenzierà in funzione del tipo di territorio attraversato e dell'acclività del tracciato ed in conseguenza di ciò potrà impegnare fasce di terreno diverse. In conseguenza delle condizioni operative si renderà necessario un differente approccio con i mezzi meccanici che ovviamente determinerà costi operativi di posa delle tubazioni anche sensibilmente differenti.

Il tracciato precedentemente trattato, si sviluppa lungo diverse tipologie di terreno, come si evidenzia negli elaborati allegati alla presente fase progettuale.

Pertanto, come riportato nell'elaborato tecnico di riferimento di cui sopra, si sono individuate le seguenti tipologie di scavo in relazione alle caratteristiche del terreno incontrato:

- Tipologia di scavo A - scavo in terreno sciolto;
- Tipologia di scavo B - scavo con presenza di roccia tenera;
- Tipologia di scavo C - scavo con presenza di roccia dura;
- Tipologia di scavo Q - scavo in galleria;
- Tipologia di scavo H - scavo in terreno sciolto con aggettamento;
- Tipologia di scavo P - scavo con presenza di roccia tenera su versante;
- Tipologia di scavo R - scavo con presenza di roccia dura su versante;
- Tipologia di scavo N - scavo con presenza di roccia dura su strada;
- Tipologia di scavo S - posa in sub-lacuale.

3.3. LE OPERE PRINCIPALI

La soluzione progettuale denominata A.1.1 prevede uno schema distributivo in grado di alimentare dall'invaso di Cixerri con una portata massima di 1 m³/s, oltre all'invaso terminale di Monte Pranu, anche quelli di Medau Zirimillis e Bau Pressiu con le dotazioni idriche pianificate a valenza potabile così come, mediante una direttrice settentrionale, le utenze di Ponte Murdas e dell'Iglesiente.

Ciò detto, si descriverà di seguito gli edifici principali e quelli minori sviluppati nella presente fase progettuale.

3.3.1. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO CIXERRI

L'impianto di sollevamento di Cixerri, posizionato al piede dello sbarramento in terra nelle immediate vicinanze dell'esistente stazione di sollevamento ad uso potabile verso il potabilizzatore di Bau Pressiu, sarà ospitato in un apposito edificio a struttura prefabbricata avente una superficie di circa 1.200 metri quadrati.

Qui, il sollevamento meccanico della portata massima di progetto pari a 1.000 l/s, sarà assicurato da 5 + 1 elettropompe a battente ad asse orizzontale dotate di motore elettrico a variazione di giri con modulazione elettronica (inverter) aventi portata nominale di 200 l/s ciascuna. Il battente idraulico sull'asse girante è assicurato dalla quota (6-8 metri) dell'esistente vasca di carico interposta tra la diga e la stazione di sollevamento. La quota altimetrica composta tra la quota terreno dell'impianto di sollevamento ed il carico idrostatico di tale vasca è pari a 27,50 m.s.m

Le elettropompe, oltre che dalla presenza degli inverter, saranno protette dai transitori idraulici che potrebbero instaurarsi per effetto di anomalie di funzionamento anche mediante autoclavi idoneamente dimensionati.

Si tratta di una centrale tecnologicamente dotata delle apparecchiature idrauliche e dei connessi sistemi d'interfacciamento per il completo monitoraggio dei parametri gestionali di tipo idraulico (portata, pressione) e dello stato di funzionamento.

Il sollevamento di Cixerri è progettato per rilanciare una portata fino ad 1 m³/s alla prima vasca di caricoposizionata nei pressi della diga di Medau Zirimillis a quota 161,00 m.s.m.

3.3.2. PARTITORE MEDAU ZIRIMILIS

Il presente manufatto sarà ubicato in prossimità della viabilità sterrata esistente di accesso alla diga di Medau Zirimilis, consisterà in una vasca interrata di dimensioni esterne 7,40m x 7,40m per una profondità di circa 2,50m.

La funzione principale del partitore sarà quella di intercettare e convogliare la portata di 1 m³/s, in arrivo dal sollevamento di Cixerri verso l'invaso di Medau Zirimilis, o in prosecuzione verso la vasca di carico di Medau Zirimilis.

Pertanto all'interno del manufatto, la linea in arrivo sarà suddivisa in due linee di diametro ridotto, passando quindi da una tubazione in acciaio Dn1000 mm in arrivo a due linee Dn700 mm, una diretta alla vasca di carico ed una verso l'invaso.

Si prevederà inoltre la predisposizione per una terza linea di futura realizzazione con possibilità di convogliare la portata verso il sollevamento di Ponte Murtas.

Il manufatto come si evince dalle figure sotto riportata, sarà composto da due camere in asciutta utilizzate per l'installazione delle apparecchiature idrauliche elettrificate, dove in una si prevede l'installazione di due valvole a fuso regolatrici di portata (una per ogni linea di progetto) con i relativi giunti di smontaggio, nell'altra saranno installati, due misuratori di portata elettromagnetici.

3.3.3. VASCA DI CARICO MEDAU ZIRIMILIS

Dal sollevamento di Cixerri, passando attraverso il pozzetto partitore citato nel paragrafo precedente, si raggiungerà il nuovo serbatoio di Medau Zirimilis di capacità pari a circa 500 m³, laddove una condotta in acciaio Dn 1000 mm, raggiungerà a caduta la stazione di sollevamento di Medau Zirimilis, per essere rilanciata in pompaggio verso il serbatoio di disconnessione idraulica di Campanasissa (paragrafo 10.5) di volume analogo a quello di Medau Zirimilis.

La presente vasca, realizzata in conglomerato cementizio armato, sarà composta da due comparti interrati, uno di 500 m³ di accumulo ed un comparto in asciutta, sempre interrato nel quale saranno installate le apparecchiature idrauliche.

Il comparto interrato di accumulo, avrà dimensioni interne pari a circa 20 m x 13 m ed una altezza complessiva di circa 3m, con l'ultimo metro di franco per arrivare alla soletta della vasca.

Per evitare la formazione di volume morto di accumulo è stato creato uno scivolo, creando un abbassamento di circa 1m in prossimità delle tubazioni di immissione e presa della vasca.

Nella parte sommitale della vasca, sarà posizionata una tubazione che garantirà lo sfioro di sicurezza della vasca, mentre sul fondo della stessa ci sarà una tubazione per lo scarico, da utilizzare per le operazioni di manutenzione.

Nel comparto in asciutta, nel quale saranno presenti la tubazione in ingresso dal partitore, quella in

uscita verso il sollevamento di Medau Zirimilis nonché il by pass del comparto di accumulo, sarà di dimensioni interne circa di 4,50m x 6m ed una altezza di circa 5,0m ed ospiterà le tubazioni in ingresso ed uscita con le relative apparecchiature idrauliche ed i relativi giunti di smontaggio.

Quest'ultime consistono sostanzialmente in valvole di chiusura motorizzate, del diametro delle tubazioni presenti nel comparto, che al fine di limitare le dimensioni dello stesso sono state ridotte da Dn1000 mm a Dn700 mm.

Nella parte sommitale del presente comparto, si eleverà l'edificio di servizio contenete i quadri elettrici e di controllo delle apparecchiature installate, tale edificio sarà realizzato in blocchi portanti in cls, di dimensioni di circa 7m x 8m ed altezza al colmo pari a circa 4m.

Al fine di garantire la manutenzione nonché la movimentazione delle valvole, del sottostante comparto, il pavimento sarà composto da un grigliato carrabile amovibile, mentre per la zona su cui saranno installati i quadri, il pavimento coinciderà con la soletta in c.a. del comparto di accumulo, come si evince dalla sezione allegata

Per quanto riguarda il tetto di questo edificio, questa sarà realizzata con orditura in legno e manto di copertura in coppi.

3.3.4. STAZIONE DI SOLLEVAMENTO MEDAU ZIRIMILIS

A quota 94,00 m.s.m. a poche decine di metri dal pozzetto partitore è prevista l'ubicazione della stazione di rilancio delle portate irrigue al serbatoio di Campanasissa posizionato a quota 310 m.s.m. circa sul passo da cui si origina la pendenza verso la costa occidentale.

La stazione di rilancio in questione dovrà sollevare una portata massima di 1 m³/s e sarà caratterizzata dallo stesso numero di pompe di Cixerri aventi caratteristiche idrauliche del tutto simili ma adattate ad una prevalenza di circa 165 metri pari al differenziale tra le due vasche di carico di Medau Zirimillis e di Campanasissa.

L'edificio a sezione rettangolare e di altezza contenuta avrà dimensioni analoghe al precedente e sarà finito con copertura in laterizio e colorazione dell'intonaco a tinta di tonalità pastello.

Valgono le stesse considerazioni circa le dotazioni tecnologiche fatte per la stazione di sollevamento di Cixerri.

3.3.5. VASCA DI CARICO CAMPANASSISSA

Dal sollevamento di Medau Zirimilis, si raggiungerà con una tubazione in acciaio Dn 1000 mm il nuovo

serbatoio di disconnessione idraulica di Campanasissa di volume analogo a quello di Medau Zirimillis, mentre la condotta di uscita verso il nodo di Bau Pressiu avrà un diametro Dn 800 mm.

La presente vasca, realizzata in conglomerato cementizio armato, sarà composta da due comparti interrati, uno di 500 m³ di accumulo ed un comparto in asciutta, sempre interrato nel quale saranno installate le apparecchiature idrauliche.

Il comparto interrato di accumulo, avrà dimensioni interne pari a circa 20m x 13m ed una altezza complessiva di circa 3m, con l'ultimo metro di franco per arrivare alla soletta della vasca.

Per evitare la formazione di volume morto di accumulo è stato creato uno scivolo, creando un abbassamento di circa 1m in prossimità delle tubazioni di immissione e presa della vasca.

Nella parte sommitale della vasca, sarà posizionata una tubazione che garantirà lo sfioro di sicurezza della vasca, mentre sul fondo della stessa ci sarà una tubazione per lo scarico, da utilizzare per le operazioni di manutenzione.

Nel comparto in asciutta, nel quale saranno presenti la tubazione in ingresso dal partitore, quella in uscita verso il sollevamento di Medau Zirimillis nonché il by pass del comparto di accumulo, sarà di dimensioni interne circa di 4,50m x 6m ed una altezza di circa 5.,0m ed ospiterà le tubazioni in ingresso ed uscita con le relative apparecchiature idrauliche ed i relativi giunti di smontaggio.

Quest'ultime consistono sostanzialmente in valvole di chiusura motorizzate, del diametro delle tubazioni presenti nel comparto, che al fine di limitare le dimensioni dello stesso sono state ridotte da Dn1000 mm a Dn600 mm.

Nella parte sommitale del presente comparto, si eleverà l'edificio di servizio contenete i quadri elettrici e di controllo delle apparecchiature installate, tale edificio sarà realizzato in blocchi portanti in cls, di dimensioni di circa 7m x 8m ed altezza al colmo pari a circa 4m.

Al fine di garantire la manutenzione nonché la movimentazione delle valvole, del sottostante comparto, il pavimento sarà composto da un grigliato carrabile amovibile, mentre per la zona su cui saranno installati i quadri, il pavimento coinciderà con la soletta in c.a. del comparto di accumulo, come si evince dalla sezione allegata

Per quanto riguarda il tetto di questo edificio, questa sarà realizzata con orditura in legno e manto di copertura in coppi.

3.3.6. OPERE DI IMMISSIONE E DI PRESA LAGO BAU PRESSIU

Le opere di immissione e di presa sul lago Bau Pressiu sono costituite da due distinti interventi: una centrale idroelettrica ed una torre di presa. Tali opere sono ubicate rispettivamente a nord ed a sud della omonima diga e possono essere messe in relazione tra loro grazie alle due alternative progettuali

A.1.1b e A.1.1d.

3.3.6.1. CENTRALE IDROELETTRICA

La centrale idroelettrica di Bau Pressiu sorgerà in prossimità delle sponde del ramo nord del Bacino di Bau Pressiu, poco distante dalla SS 293 di Giba, in un'area caratterizzata da vegetazione spontanea di carattere prevalentemente erboso-arbustivo.

Tutte le apparecchiature della centrale troveranno alloggio in un edificio a pianta rettangolare di dimensioni di 7,00x18,00 m e l'altezza fuori terra di circa 7 m con copertura a doppia falda con struttura portante della copertura in legno lamellare e rivestimento esterno in coppi. L'area di cantiere sarà di circa 1600 m². L'area di pertinenza dell'opera in progetto presenterà le dimensioni in pianta di circa 630 m², compresa la superficie occupata dalla rampa di accesso che verrà realizzata a partire dalla viabilità sterrata esistente prossima all'impianto. Tutta l'area (compreso lo stradello di accesso) sarà recintata con recinzione metallica plastificata a maglia romboidale dotata di cancello apribile verso l'esterno e chiudibile con serratura e/o lucchetto. L'altezza della parte metallica della recinzione sarà di 2,20 m. Le pareti esterne del locale fuori terra saranno tinteggiate con colori tenui delle terre opportunamente selezionati per un garantire un basso impatto visivo rispetto al contesto. Verrà impiegato terreno vegetale, adeguatamente inghiaiato, per la realizzazione dei piazzali prospicienti il manufatto in progetto; sarà prevista un'area adibita a parcheggio per i mezzi di servizio. A corredo delle opere di cui sopra sarà realizzata una vasca di rilascio della centrale elettrica costituita da un manufatto realizzato in cls gettato in opera a cielo aperto parzialmente interrato.

Sul versante a monte della Centrale Idroelettrica (lato nord della S.S.293) sarà realizzato un Bypass costituito da 3 pozzetti in cls gettato in opera. Queste opere risulteranno interrate e verranno ricoperte con terreno vegetale proveniente dallo scotico degli scavi allo scopo di favorire il naturale inerbimento e annullare qualsiasi impatto sulle visuali.

Si farà ricorso ad ulteriori opere di mitigazione degli impatti mediante messa a dimora di specie arbustive ed arboree della stessa tipologia di quelle già presenti in loco (*Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Erica arborea*), così come riportato nell'elaborato grafico PF 16.10 (Planimetria stato di progetto con sistemazioni esterne e viabilità di accesso all'opera).

3.3.6.2. TORRE DI PRESA

Alternativa progettuale A.1.1b

La torre di presa lago Bau Pressiu sarà realizzata a sud dello sbarramento, raggiungibile da viabilità sterrata con immissione diretta sulla Strada Statale 293. L'opera avrà pianta quadrata di dimensioni esterne pari a 8,10m X 8,10m sulla struttura in c.a. gettata in opera, sormontata da edificio con muratura in blocchi in cls intonacati di dimensioni 7,70m X 7,70m. La torre verrà realizzata sulla sponda

del lago Bau Pressiu con scavo effettuato all'interno di paratie in micropali DN 220 mm, previo abbassamento della quota di invaso. L'altezza complessiva della torre, dal piano di appoggio della fondazione alla soletta del sovrastante edificio sarà pari a metri 19,60. All'interno della torre verrà montata una scala di servizio a rampe che permetterà di raggiungere la platea di fondo e la condotta in acciaio DN 1000 mm dotata di valvola a farfalla di sezionamento. Tale condotta sarà posta in opera dopo aver completato le operazioni di scavo in microtunnelling che permetteranno il collegamento verso le opere ubicate a Monte Pranu.

Il microtunnelling, realizzato con condotta in cls Di 200 cm, avrà lunghezza complessiva di circa 570,00 metri. La spinta sarà realizzata nel primo tratto dal pozzo terminale in direzione torre di presa, con una pendenza del 13%. A circa 300,00 metri dalla torre di presa verrà realizzato un secondo pozzo di spinta intermedio, che consentirà il cambio di pendenza al 0,35% per raggiungere la torre, e che avrà funzione di interconnessione con le condotte mettendo in comunicazione la condotta in acciaio DN 800 mm in arrivo dalla vasca di Campanasissa.

All'interno della condotta in cls Di 200 cm sarà posata in opera una condotta in acciaio DN 1000 mm. Tutti i sezionamenti all'interno della torre di presa, del pozzo di interconnessione intermedio e del pozzo terminale, saranno garantiti da valvole a farfalla.

Al termine della realizzazione della torre di presa e del microtunnelling potrà essere realizzata l'ultima fase, che prevede la realizzazione dello scavo in trincea all'interno del bacino Bau Pressiu, previo abbassamento al livello minimo dell'invaso per una durata massima di giorni 30. Lo scavo in trincea permetterà la posa della condotta in acciaio DN 1000 mm con presa alla quota di 236.00 metri s.l.m. Un manufatto di testata piramidale in massi lapidei garantirà l'immorsamento della tubazione. La condotta sarà collegata a quella in arrivo del microtunnelling dopo aver perforato una porzione della paratia in micropali di confinamento della torre. La trincea sarà in seguito reinterrata con il materiale proveniente dagli scavi della stessa, mentre i versanti ai lati della torre verranno sistemati con il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi della torre e del microtunnelling, con riprofilatura a pendenza di 30° con banche di sicurezza aventi larghezza pari a 1,00m ogni 3,00m di altezza. Il terreno sarà inoltre posto in opera debitamente compattato a strati di altezza pari a metri 0.50.

Alternativa progettuale A.1.1d

La variante progettuale A.1.1.d prevede l'arrivo diretto alla torre della condotta DN 800 mm dal pozzetto partitore "C" eventualmente realizzato nei pressi della centrale idroelettrica Bau Pressiu. Il tracciato di posa sub-lacuale permetterà di mantenere lo stesso layout operativo della soluzione progettuale A.1.1.b. Le varianti progettuali prevedono la posa in trincea della condotta DN 800 mm in arrivo alla torre, all'interno della quale l'immissione ed il sezionamento saranno garantiti dalla posa di valvola a farfalla DN 800 mm. Questa soluzione progettuale consentirà di utilizzare il pozzo intermedio del microtunnelling solo per le operazioni di spinta e di cambio pendenza della condotta in cls Di 200 cm. Infatti tale manufatto non sarà più interessato dall'arrivo e dall'interconnessione della condotta in

arrivo dalla vasca di Campanasissa.

3.3.7. COLLEGAMENTI A MONTE PRANU

Le opere di collegamento a Monte Pranu permetteranno di ridurre i costi di gestione legati ai due impianti di sollevamento dalla diga Monte Pranu verso i manufatti di Tratalia, San Giovanni Sergiù, Giba e Masainas. Con le opere in progetto si potrà utilizzare il dislivello dall'invaso Bau Pressiu, con la realizzazione del sistema di pompaggio e turbinaggio Monte Pranu, descritto in apposito capitolo.

A valle del manufatto di pompaggio e turbinaggio verrà realizzato un apposito partitore, denominato manufatto "A". Tale manufatto, di dimensioni pari a 8,10m X 9,50m, intercetterà la condotta in acciaio DN 1000 mm di collegamento tra Monte Pranu e Bau Pressiu con una derivazione di pari diametro. Da tale derivazione verranno realizzate altre quattro linee costituite da condotte in acciaio DN 700 mm. All'interno del manufatto "A" saranno montate per ogni singola linea una serie di apparecchiature idrauliche costituite da valvola a farfalla, giunto di smontaggio, idrovalvola regolatrice di pressione di valle e misuratore di portata elettromagnetico.

Due linee in acciaio DN 700 mm saranno a servizio dei serbatoi di Tratalia e Giba, per mezzo di immissioni sull'esistente condotta DN 900 mm in acciaio. Il sezionamento sarà garantito da un pozzetto di dimensioni esterne 6,60m X 6,00m, denominato manufatto "B", contenente una valvola a farfalla DN 900 mm con relativo giunto di smontaggio. In direzione serbatoio Giba dovrà essere realizzato un by-pass sull'esistente impianto di sollevamento.

Un analogo layout, con manufatto denominato "C" di dimensioni esterne pari a 9,00m X 8,60m permetterà l'immissione sull'esistente condotta in acciaio DN 1500 mm a servizio delle vasche Masainas e del serbatoio di San Giovanni Sergiù. Anche in questo caso il sezionamento sarà garantito da apposita valvola a farfalla DN 1500 mm e relativo giunto. In direzione delle vasche Masainas potrà invece essere utilizzato l'esistente by-pass sull'impianto di sollevamento.

La condotta in acciaio DN 1000 mm di collegamento tra Monte Pranu e Bau Pressiu, inoltre, avrà la possibilità di essere collegata direttamente all'invaso Monte Pranu, sfruttando il canale di scarico esistente, previa rimozione delle opere in ferro poste all'interno dello stesso ed aventi funzione di dissipazione. La condotta sarà sdoppiata nella parte terminale e verrà collegata alle esistenti condotte di scarico. La funzionalità di tale opera consentirà la duplice funzione di presa ed immissione delle acque nell'invaso Monte Pranu.

3.3.8. SISTEMA POMPAGGIO TURBINAGGIO "MONTE PRANU"

Per quanto attiene la Linea di intervento C, non vi sono alternative dal punto di vista localizzativo, in

considerazione dell'esigenza progettuale di stretta relazione spaziale con il sistema di turbinaggio di Monte Pranu. Varianti locali e progressivi perfezionamenti definiti in sede progettuale hanno riguardato l'assetto geometrico del campo fotovoltaico in rapporto alla tenuta in considerazione dei seguenti vincoli:

- bene paesaggistico storico-culturale: Nuraghe "Su Molinu";
- vincolo archeologico "Area archeologica dell'area del Monti Pranu", istituito con Decreto Istitutivo dell'8 luglio 1991.

La Linea di intervento C non costituisce un progetto a sé stante ma il PFTE è unico e quindi le diverse alternative considerate riguardano l'intero progetto, di cui la Linea C costituisce una delle diverse componenti infrastrutturali considerate.

La condotta in provenienza da Bau Pressiu incontrerà, in primis, nell'immediata vicinanza allo sbarramento di ritenuta in terra una centrale di turbinaggio e ri-sollevamento per lo sfruttamento della notevole energia potenziale assicurata dalla quota dell'invaso di Bau Pressiu o della vasca di Campanasissa in funzione delle scelte gestionali. Si tratta comunque di circa 200 m. di salto idraulico nel primo caso e di 255 m. nel secondo.

Il sistema di pompaggio – turbinaggio di Monte Pranu assolve ad una duplice funzione: turbinaggio della portata trasferita (fino a 2.000 l/s) ed il ri-sollevamento (invertendo, evidentemente, il senso del flusso idrico nella condotta) mediante distinte elettropompe nel limite di portata di 800 l/s dall'accumulo di Monte Pranu a quello di Bau Pressiu, fruendo del surplus energetico dell'annesso campo fotovoltaico da 2.500 kWp prodotto durante le ore diurne in cui il campo è asservito alle esigenze degli impianti d'irrigazione di Monte Pranu per i comprensori di Tratalias, San Giovanni Sergiu, Giba e Masainas. In questo modo, sfruttando le notevoli disponibilità dei due invasi artificiali, viene massimizzata la valorizzazione economica del sistema assicurando alle utenze di Monte Pranu una produzione idroelettrica nelle ore notturne, altrimenti scoperte dall'assenza di produzione del campo fotovoltaico.

Le opere di valorizzazione energetica saranno costituite da:

- un parco fotovoltaico da 2.500 kWp in grado di produrre circa 3.746 MWh all'anno. Esso sarà posizionato nella piana immediatamente a valle dell'esistente centrale di pompaggio e si svilupperà su una superficie di circa 7,5 ha. I pannelli saranno organizzati in due distinte linee di produzione fotovoltaica, la cui impiantistica di trasformazione sarà ubicata all'interno della centrale di turbinaggio/sollevamento;
- una centrale idroelettrica da 1.500 kW complessivi organizzata mediante tre turbine tipo Francis di cui una da 750 kW, una da 500 kW ed una da 250 kW. Questa suddivisione costituisce, a nostro avviso, un più performante adattamento all'attuale normativa tariffaria. In tal senso mentre le due centrali più grandi saranno dedicate, insieme all'energia prodotta dal parco fotovoltaico, all'autoconsumo del sollevamento irriguo di Monte Pranu con scambio

delle eccedenze, l'energia prodotta con la minore sarà invece interamente ceduta alla rete alla tariffa incentivata omnicomprensiva per gli impianti di taglia inferiore a 250 kW.

Alle turbine come sopra descritte saranno convogliati annualmente 22.220.880 mc di cui 16.000.000 derivanti dal trasferimento idrico tra i sub-bacini e 6.220.880 dal ripompaggio dal bacino di Monte Pranu per effetto del surplus energetico prodotta dalla centrale fotovoltaica.

Tali volumi idrici saranno così destinati:

- 4.524.857 mc per il sussidio energetico del sollevamento irriguo di Monte Pranu quando non alimentato dal campo fotovoltaico;
 - circa 6.000.000 mc alla produzione idroelettrica dedicata a tariffa incentivata per complessivi
2.100.000 kWh già al netto degli autoconsumi di centrale;
 - circa 11.600.000 mc allo scambio con la rete per complessivi 6.100.000 kWh, sempre al netto degli autoconsumi di centrale.
- una centrale di sollevamento alimentata dalla produzione energetica del parco giornalmente e sussidiata dalla centrale idroelettrica nelle ore notturne modulata attraverso 4+1 pompe da 200 l/s ciascuna per il risollevarmento dei volumi idrici necessari con la dovuta modularità.

4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Le attività progettuali sono previste nel settore meridionale della Sardegna, in aree ricomprese all'interno della Città Metropolitana di Cagliari e nella provincia del Sud Sardegna, attraversando i territori comunali di Uta, Decimomannu, Villaspeciosa, Siliqua, Villaperuccio, Narcao, Villamassargia, Tratalias, Domusnovas, Musei, Nuxis e Iglesias.

Il settore si presenta come un mosaico territoriale eterogeneo, nel quale coesistono differenti aspetti ambientali che caratterizzano a livello locale l'assetto biotico e abiotico.

Da un punto di vista geologico e geomorfologico si riscontrano prevalenti rilievi riconducibili al basamento paleozoico metamorfico, con complessi litologici caratterizzati da metargilliti, metasiltiti, metacalcari, metarenarie e metaconglomerati; si ritrovano affioramenti appartenenti al complesso intrusivo granitico del Paleozoico superiore e alle successioni vulcanico-sedimentarie del Terziario, oltre che coltri di depositi continentali quaternari (Pleistocene e Olocene).

Il reticolo idrografico del settore è costituito da una serie di corsi d'acqua prevalentemente a carattere stagionale e secondariamente perenni. I principali corsi d'acqua perenni sono il Rio Cixerri, il Rio Camboni, il Rio Mannu di Narcao, il Rio Mannu di Santadi e il Rio Palmas. Tali corsi d'acqua originano localmente taluni bacini idrici, tra i quali si segnalano il lago di Medau Zirimilis, il lago di Bau Pressiu e il lago di Monte Pranu.

L'analisi delle destinazioni di uso del suolo dell'area mostra come sia presente una prevalenza di categorie legate ad attività agricole (con aree agricole con colture specializzate e seminative) e zootecniche, con sporadiche superfici residuali caratterizzate da ambienti naturali e sub-naturali localizzate in prossimità dei rilievi e caratterizzate da superfici a macchia di sclerofille, garighe e boschi.

L'elevata eterogeneità ambientale del settore di contesto ecologico si esprime attraverso la diversificazione del contingente faunistico riscontrabile. Nell'area sono presenti infatti una molteplicità di ambienti suddivisibili in ambiti transazionali fra il piano costiero e quello montano, ambiti collinari e montani, compendi idrici.

4.1.1. ASPETTI GEOLITOLOGICI

L'area interessata dalle ipotesi di progetto, partendo dalla diga di Genna is Abis, nel territorio comunale di Uta ed arrivando alla diga di Monte Pranu, nel territorio comunale di Tratalias, si inquadra all'interno della Sardegna meridionale, interessando più in particolare le regioni storiche del Sulcis e del basso Ighesiente. Si tratta di un'area molto estesa in cui il paesaggio è caratterizzato nel suo settore centrale da una morfologia montuosa, racchiusa a nord dalla piana valliva del fiume Cixerri e a sud dal comparto collinare e costiero del Sulcis.

Da un punto di vista geologico nell'area si riscontra una grande variabilità di litotipi, sia da un punto di vista litologico che cronologico, che comprende rocce sedimentarie, metamorfiche, intrusive ed effusive a

rappresentare quasi tutti i periodi geologici dal Paleozoico al Quaternario. In generale, le aree pianeggianti e quelle di raccordo con i rilievi sono generalmente caratterizzate dalla presenza in affioramento dei litotipi più recenti, ascrivibili al Quaternario, rappresentati dai depositi alluvionali antichi ed attuali, prodottisi in seguito al trasporto e deposizione del materiale preso in carico da parte dei maggiori corsi d'acqua presenti.

Le aree più acclivi, per contro, sono caratterizzate dall'affioramento dei litotipi più competenti, di età terziaria e di origine vulcanica i più recenti, e di origine sedimentaria e metamorfica i più antichi, ascrivibili al Paleozoico.

In linea generale si può dire che la parte iniziale del tracciato, a grandi linee il primo quarto, si sviluppa in aree pseudo pianeggianti, e interessa litologie recenti ed attuali, costituite dai depositi ghiaiosi-sabbiosi-limosi di origine alluvionale; si tratta di litologie terrigene più o meno addensate caratterizzate da spessori relativamente modesti, dell'ordine della ventina di metri. Man mano che si procede verso le aree a maggiore acclività, che interessano oltre il 25% dello sviluppo totale, si incontrano i litotipi ascrivibili al basamento metamorfico: si tratta di litologie sedimentarie paleozoiche fortemente deformate dall'orogenesi ercinica e che presentano spesso marcati caratteri di scistosità. Lasciata la regione montuosa, il progetto si sviluppa nuovamente su aree più o meno pianeggianti caratterizzate questa volta dalla presenza dei litotipi terziari, rappresentati dalle coperture vulcaniche in facies ignimbratica riconducibili all'intensa attività vulcanica calco alcalina oligo miocenica che ha interessato la regione del Sulcis, e ancora dalla presenza di depositi ghiaiosi sabbiosi limosi terrazzati antichi e recenti, ed attuali.

4.1.2. ASPETTI AMBIENTALI

L'alternativa progettuale interessa tipologie ambientali differenti, presentando interazioni con territori pianeggianti ad utilizzazione agricola, settori montani e vallivi del Monte Arcosu e ambiti forestati. Il settore presenta un assetto ambientale eterogeneo con seriazione vegetazionale riconducibile alla Serie sarda, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*), alla Serie sarda, termo-mesomediterranea del leccio (*Prasio majoris-Quercetum ilicis*) e al Geosigmeto edafoigrofilo e planiziale (*Populenion albae, Fraxinus angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*). Comprende una porzione territoriale comprendente nell'area vasta habitat e specie animali tutelate da direttive e convenzioni internazionali, nonché settori ricompresi all'interno di aree tutelate a livello locale e sovra-locale.

Relativamente alla Rete Natura 2000 si evidenzia come parte del tracciato, corrispondente a poco meno di 10 km di estensione lineare, ricada all'interno dei limiti del SIC ITB041105 – “Foresta di Monte Arcosu”, e in tale area l'alternativa progettuale prevede in via prevalente scavi in presenza di roccia dura. Tale sito si caratterizza per l'alternanza di profonde valli e rilievi granitici ospitanti coperture forestali a *Quercus suber* e *Quercus ilex*, lembi di boschi di *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium*, corsi d'acqua e vegetazione forestale ripariale, boscaglie a sclerofille sempreverdi; tali aspetti offrono siti strategici per l'etologia di un

contingente eterogeneo di specie faunistiche che per il proprio status conservativo sono tutelate da convenzioni e direttive internazionali (tra le altre si citano la Dir. 92/43/CEE e la Dir. 2009/147/CE). Il sito ospita 13 Habitat di interesse comunitario, e si segnala inoltre come un importante crocevia per la conservazione di entità floristiche di rilievo geobotanico e conservazionistico. Relativamente agli Habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" si segnala come settori lineari dell'alternativa "A" interessino prevalentemente gli habitat a mosaico 5210 – "Matorral arborescenti a Juniperus spp." e 5330 – "Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici", caratterizzati da boscaglie di sclerofille sempreverdi. Sono interessati altresì gli habitat in forma singola e/o mosaicata 9340 – "Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia" e 9330 – "Foreste di Quercus suber", mentre per l'habitat ripariale 92D0 – "Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae) e per l'habitat forestale 9320 – "Foreste di Olea e Ceratonia" si segnalano limitate interazioni lineari.

L'alternativa progettuale ricade per circa 4,5 km lineari all'interno dei limiti del Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu, istituito ai sensi della L. R. 31/1989, anche in questo caso con previsione di scavi in presenza di roccia dura. Il sito ricade per circa il 70% all'interno dei confini del SIC "Foresta di Monte Arcosu", ed è analogamente caratterizzato da rilievi superiori ai 1000 metri di altitudine, con formazioni forestali di leccio, sughera, tasso e agrifoglio. Con il SIC sopra citato condivide gli Habitat di interesse comunitario e le specie faunistiche, rappresentando a tal riguardo uno dei più estesi areali occidentali del cervo sardo (*Cervus elaphus corsicanus*).

5. SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

A valle delle precedenti fasi di analisi dello stato delle componenti ambientali e dei potenziali fattori di impatto significativi in relazione agli scenari valutativi considerati, all'interno della presente sezione si affronta la descrizione dei potenziali effetti di impatto che influenza dei fattori di pressione può indurre a carico delle componenti ambientali sensibili Presenti nell'area di intervento e nel contesto territoriale di relazione.

A fini rappresentativi la descrizione segue uno schema analitico per componenti ambientali singole o accorpate a seconda del grado di interdipendenza dei processi di impatto considerati.

Le componenti ambientali considerate sono le seguenti:

- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Cambiamenti climatici;
- Ambiente idrico;
- Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi;
- Salute pubblica;
- Suolo e sottosuolo;
- Produzione di rifiuti e TRS;
- Usi insediativi e urbanistici;
- Radiazioni elettromagnetiche;
- Patrimonio culturale e paesaggio.

Di seguito, per ciascuna componente è stata rappresentata una sintesi del quadro valutativo. Per la parte analitica si rimanda al documento SI.1.5 "Quadro di riferimento valutativo degli impatti".

5.1.1. CLIMA E ATMOSFERA: QUALITÀ DELL'ARIA

Inquadramento valutazione: **Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria**

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di realizzazione						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala d'ambito: Zona Rurale del Sulcis Iglesiente (rif: Piano regionale di qualità dell'aria ambiente)	Produzione e dispersione di polveri Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Zona Rurale del Sulcis Iglesiente	Presenza di aree urbane continue e discontinue. (Circa l'interferenza dei fattori di impatto in argomento sui recettori antropici si veda la sezione dedicata alla salute pubblica.)	Temporanea variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria derivante dalle emissioni in atmosfera di polveri dovute alla movimentazione del terreno Temporanea variazione delle caratteristiche di qualità dell'aria derivante dalle	L'area comprende diverse realtà emissive legate ad una media urbanizzazione ad attività industriali e minerarie del polo di Portovesme e della miniera di carbone di Nuraxi Figus.	Non significativi alla scala d'analisi, in relazione alla limitatezza temporale e di entità del fattore di impatto

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di realizzazione

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
				<i>emissioni in atmosfera di inquinanti dai mezzi di cantiere</i>		

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

5.1.2. CLIMA E ATMOSFERA: CAMBIAMENTI CLIMATICI

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Scala regionale: Sistema Energetico Sardo secondo il modello delineato dal PEARS</i>	<i>Emissione di gas clima-alteranti: assenza di realizzazione degli interventi di valorizzazione idroelettrica dello schema di collegamento Tirso Flumendosa – Campidano – Sulcis (Linea C)</i>	<i>Assetto climatico globale</i>	<i>Scenario, in base agli attuali modelli di evoluzione climatica maggiormente condivisi da parte della comunità scientifica internazionale, di aumento progressivo della temperatura media terrestre in relazione al fenomeno denominato “Effetto Serra”</i>	<i>Mancata realizzazione di attuazione per il Distretto energetico del Sulcis, di interventi finalizzati al perseguimento della strategia delineata dal PEARS di controllo delle emissioni di gas clima alteranti da fonte energetica per il territorio regionale sardo.</i>	<i>Nessuno</i>	<i>Significativo in relazione alla elevata rilevanza potenzialmente rivestita dalla realizzazione dell'intervento di valorizzazione energetica proposto ai fini della definizione del Distretto energetico del Sulcis secondo il modello delineato dal PEARS</i>
<i>Scala d'ambito: Sulcis e Iglesiente meridionale</i>	<i>Trasferimenti di volumi idrici: assenza di realizzazione delle infrastrutture di interconnessione tra i sistemi idrici del Sulcis-Iglesiente e del Tirso-Flumendosa (Linea A)</i>	<i>Centri urbani localizzati nell'ambito di interesse</i>	<i>Il Sulcis è una delle regioni italiane a più elevato rischio di crisi idrica, in ragione sia della bassa piovosità annua media sia della estensione del periodo di deficit idrico estivo</i>	<i>Aggravamento, a seguito dei cambiamenti climatici, delle attuali condizioni di vulnerabilità del sistema idrico e di elevato rischio di crisi idrica del Sulcis e Iglesiente meridionale.</i>	<i>Nessuno</i>	<i>Significativo in relazione alla già critica situazione attuale di vulnerabilità del sistema idrico dell'ambito</i>
		<i>Sistema produttivo agro-zootecnico della piana di Carbonia-Giba-Narcao</i>				<i>Significativo in relazione alla già critica situazione attuale di vulnerabilità del</i>

Scenario valutativo: <i>Opzione Zero</i>						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Scala regionale: Sistema Energetico Sardo secondo il modello delineato dal PEARS</i>	<i>Emissione di gas clima-alteranti: assenza di realizzazione degli interventi di valorizzazione idroelettrica dello schema di collegamento Tirso Flumendosa – Campidano – Sulcis (Linea C)</i>	<i>Assetto climatico globale</i>	<i>Scenario, in base agli attuali modelli di evoluzione climatica maggiormente condivisi da parte della comunità scientifica internazionale, di aumento progressivo della temperatura media terrestre in relazione al fenomeno denominato “Effetto Serra”</i>	<i>Mancata realizzazione di attuazione per il Distretto energetico del Sulcis, di interventi finalizzati al perseguimento della strategia delineata dal PEARS di controllo delle emissioni di gas clima alteranti da fonte energetica per il territorio regionale sardo.</i>	<i>Nessuno</i>	<i>Significativo in relazione alla elevata rilevanza potenzialmente rivestita dalla realizzazione dell'intervento di valorizzazione energetica proposto ai fini della definizione del Distretto energetico del Sulcis secondo il modello delineato dal PEARS</i>
						<i>sistema idrico dell'ambito</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di realizzazione

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Scala regionale: Sistema Energetico Sardo secondo il modello delineato dal PEARS</i>	<i>Emissione di gas clima-alteranti</i>	<i>Assetto climatico globale</i>	<i>Gli attuali modelli di evoluzione climatica maggiormente condivisi da parte della comunità scientifica internazionale, prevedono un aumento progressivo della temperatura media terrestre in relazione al fenomeno denominato "Effetto Serra"</i>	<i>Perseguimento di obiettivi e azioni strategiche del PEARS direttamente riferita ad esigenze di contrasto al fenomeno dei cambiamenti climatici</i>	<i>Nessuno</i>	<i>Elevata positiva</i>
<i>Scala d'ambito: Sulcis e Iglesiente meridionale</i>	<i>Trasferimenti di volumi idrici</i>	<i>Centri urbani localizzati nell'ambito di interesse</i>	<i>Il Sulcis è una delle regioni italiane a più elevato rischio di crisi idrica, in ragione sia della bassa piovosità annua media sia della</i>	<i>Soddisfacimento dei fabbisogni idrici alla scala d'ambito come da obiettivo primario alla base dell'azione progettuale</i>	<i>Nessuno</i>	<i>Elevata positiva in relazione al raggiungimento dell' obiettivo primario di</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala regionale: Sistema Energetico Sardo secondo il modello delineato dal PEARS	Emissione di gas clima-alteranti	Assetto climatico globale	Gli attuali modelli di evoluzione climatica maggiormente condivisi da parte della comunità scientifica internazionale, prevedono un aumento progressivo della temperatura media terrestre in relazione al fenomeno denominato "Effetto Serra"	Perseguimento di obiettivi e azioni strategiche del PEARS direttamente riferita ad esigenze di contrasto al fenomeno dei cambiamenti climatici	Nessuno	Elevata positiva
		Sistema produttivo agro-zootecnico della piana di Carbonia-Giba-Narcao	estensione del periodo di deficit idrico estivo		Nessuno	progetto

5.1.3. ACQUA: DISPONIBILITÀ DI RISORSA

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala d'ambito Sistema Sulcis-Iglesiente	Mancati trasferimenti di volumi idrici tra i sistemi	Approvvigionamento utenze potabile, irrigue e industriali dell'area del Sulcis-Iglesiente	Situazioni di emergenza idrica per usi potabili, agricoli, industriali in tutto il Sulcis -Iglesiente	Notevole deficit di risorsa idrica specialmente in relazione alla richiesta	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Deficit di risorsa idrica in relazione alle esigenze del territorio

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala d'area vasta Sistema Tirso-Flumendosa-Campidano+Sistema Sulcis-Iglesiente	Trasferimenti di volumi idrici	Sistema idrico complessivo dell'area Meridionale della Sardegna	Il trasferimento di risorse verso il Sulcis -Iglesiente rappresenta il 3% dell'erogabilità del sistema complessivo Tirso - Flumendosa - Campidano - Cixerri,	Non si prevedono significative riduzioni delle dotazioni disponibili per le utenze del sistema complessivo.	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Il trasferimento di risorse verso il Sulcis - Iglesiasiente, rappresenta il 3% dell'erogabilità del sistema complessivo Tirso - Flumendosa - Campidano - Cixerri, Pertanto non si evidenziano

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
						significative riduzioni delle dotazioni attualmente disponibili.
Scala d'ambito Sistema Sistema Sulcis -Iglesiente	Trasferimenti di volumi idrici	Approvvigionamento utenze potabile, irrigue e industriali dell'area del Sulcis-Iglesiente Quota parte della risorsa trasferita per l'eventuale irrigazione di soccorso di alcune aree agricole del Sulcis, nei territori comunali di Nuxis, Narcao, Perdaxius e Villaperuccio.	Complessivamente, al sistema Sulcis – Iglesiasiente dal sistema Tirso – Flumendosa – Campidano – Cixerri verranno trasferiti volumi pari a circa 18,4 Mm3/anno con punte di 26 Mm3/anno negli anni più critici.	L'interconnessione con il Sulcis - Iglesiasiente consente di assicurare, a tutte le utenze dell'area Meridionale della Sardegna, la stessa disponibilità di risorsa, riequilibrando le differenze determinate dall'isolamento territoriale e da carenze infrastrutturali nel settore idrico.	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	La realizzazione delle opere riduce la vulnerabilità del sistema di alimentazione idropotabile attualmente alimentato con risorse quantitativamente scarsamente affidabili.

5.1.4. ACQUA: QUALITÀ DELLA RISORSA

Scenario valutativo: Opzione Zero

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala d'ambito Sistema Tirso-Flumendosa Campidano +Sistema Sulcis-Iglesiente in riferimento ai sistemi idrici correlati ai singoli invasi	Trasferimenti di volumi idrici	Comprensori di tutti i sistemi idrici presenti nel Sulcis - Iglesiente. I principali sono: Lago Cixerri, Lago Medau Zirimilis, Lago Bau Pressiu, Lago Monte Prano. Per ognuno di essi è necessario valutare le caratteristiche fisico chimiche, chimiche e batteriologiche (secondo la normativa vigente) al fine di definirne l'utilizzo (potabile e/o irriguo e/o industriale) al quale le acque di	Gli invasi più sensibili in relazione all'utilizzo idropotabile sono individuati nel Bau Pressiu e nel Medau Zirimilis.	I volumi da trasferire sono decisamente maggiori degli afflussi naturali e quindi la qualità dell'acqua trasferita influisce sul livello di trofia dell'interno invaso recettore. Gli studi e le modellazioni effettuate sugli invasi di Bau Pressiu e Medau Zirimilis consentono di poter programmare attività gestionali tali da garantire l'uso al quale questi invasi sono destinati. In particolare dato l'utilizzo delle acque del Bau Pressiu per uso idropotabile l'attuale configurazione dell'impianto di potabilizzazione di Bau Pressiu è in grado di fronteggiare possibili	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Efficientamento del sistema complessivo e la redistribuzione delle assegnazioni alle utenze multisettoriali della vasta area Centro Meridionale della Sardegna.

Scenario valutativo: *Opzione progetto – fase di esercizio*

		<p><i>ogni singolo invaso possono essere destinate anche per poterne ottimizzare i trattamenti di potabilizzazione.</i></p>		<p><i>condizioni di elevata eutrofizzazione delle acque grezze captate dall'invaso del Bau Pressiu</i></p>		
--	--	---	--	--	--	--

5.1.5. NATURA E BIODIVERSITÀ: ECOSISTEMI

Inquadramento valutazione: Componente: Natura e biodiversità - Ecosistemi

Scenario valutativo: Opzione Zero

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Scala d'ambito. Il fattore potenziale agisce sul singolo sistema ambientale boschivo e delle macchie</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici/Disboscamento e taglio della vegetazione</i>	<i>Ecosistemi forestali e di macchia.</i>	<i>La sensibilità del recettore è legata alla interruzione della continuità vegetazionale; in particolare il fattore è maggiormente sensibile per gli ecosistemi forestali in elevato stato evolutivo.</i>	<i>Frammentazione delle superfici e decremento temporaneo della connettività ecologica.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</i>	<i>Interazione con superfici interne a ecosistemi forestali e di macchia. - Alternativa A1.1b: 52,5 ha. - Alternativa A1.1d: 49,7 ha. L'effetto di impatto appare</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
						<i>generalmente scarsamente significativo e reversibile nel medio periodo, in relazione alla temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</i>
<i>Scala d'ambito. Il fattore potenziale agisce sul singolo agroecosistema</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici/ Disboscamento e taglio della vegetazione</i>	<i>Agroecosistemi</i>	<i>La sensibilità del recettore è legata a fenomeni di interruzione della continuità agricola, in relazione alla idoneità che la stessa ricopre per taluni gruppi faunistici.</i>	<i>Frammentazione delle superfici e decremento temporaneo della connettività ecologica.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</i>	<i>Interazione con superfici interne a agroecosistemi - Alternativa A1.1b/A1.1d: 85,3 ha. L'effetto di impatto appare generalmente scarsamente significativo e reversibile nel breve-medio periodo.</i>
<i>Scala d'ambito. Il fattore potenziale</i>	<i>Emissione e rilascio di</i>	<i>Ecosistemi idrici e delle</i>	<i>Gli ecosistemi idrici appaiono maggiormente</i>	<i>Variazione dei parametri mesologici delle acque</i>	<i>Non vi sono condizioni di</i>	<i>L'effetto di impatto generato</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
agisce sul sistema ambientale del singolo invaso	prodotti inquinanti	zone umide	esposti al fattore di impatto in relazione alla mobilità degli elementi inquinanti potenzialmente rilasciati in tali contesti durante la fase di cantiere.	interessate da fenomeni di emissione e/o rilascio di prodotti inquinanti.	impatto cumulativo.	appare poco significativo in relazione alla scarsa rilevanza del potenziale fattore causale. La reversibilità è attuabile nel breve/medio periodo.

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<u>Scala d'ambito.</u> Il fattore potenziale agisce sul sistema ambientale del singolo invaso	Trasferimento di volumi idrici	Ecosistemi idrici e delle zone umide	L'assetto ecosistemico legato agli ambienti idrici è caratterizzato dai singoli invasi che presentano peculiarità ecologiche locali che ricoprono un ruolo funzionale negli equilibri ecosistemici alla scala d'ambito. L'elevata sensibilità del recettore	Variazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche delle acque degli invasi, eutrofizzazione.	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Gli effetti di impatto generati dal fattore appaiono poco significativi e reversibili nel breve periodo in relazione all'attuale assetto microbiologico

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			<i>legata a modifiche quali-quantitative espone lo stesso a variazioni degli attuali equilibri ambientali su vasta scala.</i>			<i>edlle acque.</i>
<i>Scala vasta. Il fattore potenziale agisce in maniera diffusa sulla rete degli ecosistemi</i>		<i>Rete degli ecosistemi idrici legati in prevalenza agli invasi del Cixerri, Medau-Zirimilis, Bau Pressiu e Monte Prano</i>	<i>L'assetto ecosistemico legato agli ambienti idrici è caratterizzato dai singoli invasi che presentano peculiarità ecologiche locali che ricoprono un ruolo funzionale negli equilibri ecosistemici alla scala vasta. L'elevata sensibilità del recettore legata a modifiche quali-quantitative espone lo stesso a variazioni degli attuali equilibri ambientali su vasta scala</i>	<i>Variazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche delle acque degli invasi, eutrofizzazione.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</i>	<i>Gli effetti di impatto generati dal fattore appaiono poco significativi e reversibili nel breve periodo in relazione all'attuale assetto microbiologico edlle acque.</i>
<i>Scala d'ambito. Il fattore potenziale agisce sul singolo sistema ambientale boschivo e delle macchie</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<i>Ecosistemi forestali e di macchia.</i>	<i>La sensibilità del recettore è legata alla interruzione della continuità vegetazionale; in particolare il fattore è maggiormente sensibile per gli ecosistemi forestali in elevato stato evolutivo.</i>	<i>Frammentazione delle superfici e decremento temporaneo della connettività ecologica.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</i>	<i>Interazione con superfici interne a ecosistemi forestali e di macchia. - Alternativa A1.1b: 20,98 ha.</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
						<p>- Alternativa A1.1d: 20,1 ha.</p> <p>L'effetto di impatto appare generalmente scarsamente significativo e reversibile nel medio periodo, in relazione alla temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</p>
<p><u>Scala d'ambito.</u> Il fattore potenziale agisce sul singolo agroecosistema</p>	<p>Occupazione fisica di spazi e superfici/Disboscamento e taglio della vegetazione</p>	<p>Agroecosistemi</p>	<p>La sensibilità del recettore è legata a fenomeni di interruzione della continuità agricola, in relazione alla idoneità che la stessa ricopre per taluni gruppi faunistici.</p>	<p>Frammentazione delle superfici e decremento temporaneo della connettività ecologica.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>Interazione con superfici interne a agro ecosistemi</p> <p>- Alternativa A1.1b/A1.1: 26,54 ha.</p> <p>L'effetto di impatto appare generalmente</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
						scarsamente significativo e reversibile nel breve-medio periodo.

5.1.6. NATURA E BIODIVERSITÀ - FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p><u>Scala d'ambito:</u> il riferimento ambientale di influenza e analisi è rappresentato dai limiti del SIC – Foresta di Monte Arcosu e del Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	<p>Produzione e dispersione di polveri</p>	<p>Il recettore sensibile è rappresentato dal SIC – Foresta di Monte Arcosu e dal Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu; sono considerate nella valutazione gli Habitat di interesse comunitario, sintetizzabili di seguito:</p> <p>- Habitat forestali zonali localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis;</p>	<p>Le aree tutelate del settore ospitano una serie di elementi naturalistici dal pregio elevato, talvolta dall'elevato valore conservazionistico e/o biogeografico. Elemento di sensibilità è rappresentato dagli Habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della Dir. 92/43/CEE.</p>	<p>Decremento della rappresentatività e del grado di conservazione degli Habitat di interesse comunitario.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>La rilevanza degli effetti appare poco significativa soprattutto in relazione alla bassa tempistica di esposizione al fattore e alla limitatezza spaziale delle superfici interessate dal fattore in relazione alla globalità del sito di interesse comunitario.</p> <p>Reversibilità nel breve-medio periodo.</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis. 				
<p><i>Scala locale: entro una distanza massima di circa 100 metri dall'area di cantiere delle opere previste.</i></p>		<p>Sottocomponente flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Areale potenziale di presenza della specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. localizzato nella piana agricola di Tratalias. 	<p>La specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. è inserita nelle Liste Rosse Regionali della flora in pericolo di estinzione. Si evidenzia per una sensibilità generalmente bassa al fattore imputabile alla propria limitata superficie fogliare.</p>	<p>Inibizione della capacità proliferativa e germinativa della specie a causa della rideposizione di particelle di polvere sugli apparati aerei dei popolamenti.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>La rilevanza degli effetti appare poco significativa soprattutto in relazione alla limitatezza temporale dell'esposizione del recettore al fattore di impatto.</p> <p>Reversibilità nel breve-medio periodo.</p>
		<p>Sottocomponente vegetazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boschi zonali dei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e dei rilievi di Guardia Manna; 	<p>Si denota come le coperture boschive a <i>Quercus ilex</i> L. e <i>Quercus suber</i> L. (UV1.1.1, 1.1.2, 1.1.3) e le formazioni igrofile e ripariali a latifoglie (UV2.1.1) risentano maggiormente degli effetti di impatto generati dal fattore in</p>	<p>Inibizione della capacità proliferativa e germinativa dei taxa caratterizzanti le fitocenosi a causa della rideposizione di</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>La rilevanza degli effetti di impatto appare poco significativa soprattutto in relazione alla limitatezza temporale dell'esposizione dei</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<ul style="list-style-type: none"> - Formazioni igrofile e ripariali localizzabili lungo il Rio Mannu, il Rio de Su Casteddu, il Rio Pittu e il Rio Nuxis; - Macchie e arbusteti localizzati lungo i versanti di Monte Arcosu, nella piana del Rio Cixerri e nella piana agricola di Tratalias; - Formazioni erbacee diffuse lungo tutta l'area interessata dalle previsioni progettuali. 	<p>quanto offrono una maggiore superficie fogliare per la deposizione di polveri.</p>	<p>particelle di polvere sugli apparati aerei dei popolamenti.</p>		<p>recettori al fattore di impatto.</p> <p>Reversibilità nel breve-medio periodo.</p>
		<p>Sottocomponente Habitat di interesse comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali zonali localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis; - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle 	<p>I recettori sensibili sono ricompresi all'interno dell'area della Rete Natura 2000 SIC – Foresta di Monte Arcosu; sono identificabili come maggiormente sensibili gli Habitat forestali zonali e le formazioni ripariali a galleria, in quanto offrono una maggiore superficie fogliare per la deposizione di polveri. A causa delle caratteristiche strutturali degli elementi</p>	<p>Inibizione della capacità proliferativa e germinativa dei taxa guida degli Habitat di interesse comunitario a causa della rideposizione di particelle di polvere sugli apparati aerei dei popolamenti.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>La rilevanza degli effetti di impatto appare poco significativa soprattutto in relazione alla limitatezza temporale dell'esposizione dei recettori al fattore di impatto.</p> <p>Reversibilità nel breve-medio periodo.</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e di analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<i>boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis.</i>	<i>caratterizzanti gli Habitat arbustivi e delle macchie in prossimità dei siti di intervento gli stessi appaiono interessati in maniera inferiore dal fattore di impatto.</i>			
<i>Scala d'ambito: il riferimento ambientale di influenza e di analisi è rappresentato dai limiti del SIC – Foresta di Monte Arcosu e del Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</i>	<i>Disboscamento e taglio della vegetazione/Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<p><i>Il recettore sensibile è rappresentato dal SIC – Foresta di Monte Arcosu e dal Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu; sono considerate nella valutazione gli Habitat di interesse comunitario, sintetizzabili di seguito:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Habitat forestali zona localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis;</i> - <i>Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu;</i> - <i>Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel settore geografico del</i> 	<i>Le aree tutelate del settore ospitano una serie di elementi naturalistici dal pregio elevato, talvolta dall'elevato valore conservazionistico e/o biogeografico. Elemento di sensibilità è rappresentato dagli Habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della Dir. 92/43/CEE.</i>	<i>Decremento temporaneo della superficie e della rappresentatività e del grado di conservazione degli Habitat di interesse comunitario.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</i>	<p><i>All'interno del SIC – Foresta di Monte Arcosu sono interessate dal fattore di impatto superfici totali di Habitat di interesse comunitario pari a 5,6 ha costituenti il 0,02% delle superfici totali riconducibili ad Habitat interne al SIC.</i></p> <p><i>L'effetto di impatto possiede una significatività medio-bassa e una reversibilità attuabile nel medio-lungo periodo, anche in relazione alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</i></p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p><u>Scala locale:</u> Aree di cantiere e di sedime delle opere di progetto</p>		Lago Medau-Zirimilis.				
		<p>Sottocomponente flora: Areale potenziale di presenza della specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. localizzato nella piana agricola di Tratalias.</p>	<p>La specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. è inserita nelle Liste Rosse Regionali della flora in pericolo di estinzione. La sensibile ecologia della specie e la ridotta estensione dei propri areali nella regione biogeografica rende la stessa vulnerabile al decremento delle superfici potenzialmente colonizzabili.</p>	<p>Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale o potenzialmente occupabili da popolamenti dall'elevato valore naturalistico di <i>Anagallis monelli</i> L. s.l.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>L'effetto di impatto generato in fase di cantiere appare poco significativo in relazione al mancato rinvenimento della specie nel sito di intervento. Le superfici temporaneamente sottratte agli areali potenziali di occupazione sono quantificabili in 5,2 ha (le alternative progettuali sono coincidenti nelle aree di interesse).</p>
		<p>Sottocomponente vegetazione: - Boschi zonali dei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e dei rilievi di Guardia Manna; - Formazioni igrofile e ripariali localizzabili</p>	<p>Si denota come le coperture boschive a <i>Quercus ilex</i> L. e <i>Quercus suber</i> L. (UV1.1.1, 1.1.2, 1.1.3) e le formazioni igrofile e ripariali a latifoglie (UV2.1.1) a maggiore grado evolutivo risentano maggiormente degli effetti di impatto generati dal fattore. A tal riguardo le macchie e gli</p>	<p>Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale da fitocenosi spontanee.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>Interazione temporanea con superfici coperte da fitocenosi spontanee (opere lineari+puntuali/areali). - Alternativa A1.1b: 31,2 ha.</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<p>lungo il Rio Mannu, il Rio de Su Casteddu, il Rio Pittu e il Rio Nuxis;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Macchie e arbusteti localizzati lungo i versanti di Monte Arcosu, nella piana del Rio Cixerri e nella piana agricola di Tratalias; - Formazioni erbacee diffuse lungo tutta l'area interessata dalle previsioni progettuali. 	<p>arbusteti (UV1.2.1, 1.2.2, 1.2.3) e le formazioni erbacee (UV1.3.1) appaiono sensibili al fattore in maniera inferiore.</p>			<p>- Alternativa A1.1d: 19,6 ha.</p> <p>L'effetto di impatto appare generalmente mediamente significativo e reversibile nel medio-lungo periodo, in relazione alla temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</p>
		<p>Habitat di interesse comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali zonali localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis; - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel 	<p>I recettori sensibili sono ricompresi all'interno dell'area della Rete Natura 2000 SIC – Foresta di Monte Arcosu; questi sono localizzabili sulla base della prossimità spaziale al fattore di impatto, e sono identificabili negli Habitat forestali zonali, nelle formazioni ripariali a galleria e negli Habitat arbustivi e delle macchie presenti in prossimità dei siti di intervento.</p>	<p>Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale da fitocenosi spontanee originanti a livello locale Habitat di interesse comunitario.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>L'effetto di impatto generato è quantificabile in una sottrazione temporanea di superfici pari a un totale di 2,6 ha per quanto riguarda gli Habitat forestali zonali, 0,3 ha per quanto riguarda gli Habitat forestali ripariali; gli Habitat arbustivi e delle boscaglie sono</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e di analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		settore geografico del Lago Medau-Zirimilis.				<p>interessati da 2,7 ha di occupazione (le alternative progettuali sono coincidenti nelle aree di interesse).</p> <p>L'effetto di impatto possiede una significatività media e una reversibilità attuabile nel medio-lungo periodo, in relazione alla temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</p>
<p><u>Scala d'ambito:</u> il riferimento ambientale di influenza e di analisi è rappresentato dai limiti del SIC – Foresta di Monte Arcosu e del Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	Emissione e rilascio di prodotti inquinanti	<p>Il recettore sensibile è rappresentato dal SIC – Foresta di Monte Arcosu e dal Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu; sono considerate nella valutazione gli Habitat di interesse comunitario, sintetizzabili di seguito:</p> <p>- Habitat forestali zona</p>	<p>Le aree tutelate del settore ospitano una serie di elementi naturalistici dal pregio elevato, talvolta dall'elevato valore conservazionistico e/o biogeografico. Elemento di sensibilità è rappresentato dagli Habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della Dir. 92/43/CEE.</p>	<p>Decremento della rappresentatività e del grado di conservazione degli Habitat di interesse comunitario.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare poco significativo in relazione alla scarsa rilevanza del potenziale fattore causale. La reversibilità è attuabile nel breve/medio periodo.</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<p>localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis. 				
<p><u>Scala locale.</u> Il fattore è considerato agire potenzialmente solo localmente ed in forma puntuale.</p>		<p>Sottocomponente flora: Areale potenziale di presenza della specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. localizzato nella piana agricola di Tratalias.</p>	<p>La specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. è inserita nelle Liste Rosse Regionali della flora in pericolo di estinzione. La sensibilità ecologia della specie e la ridotta estensione dei propri areali nella regione biogeografica rende la stessa vulnerabile a fenomeni di inquinamento puntuale.</p>	<p>Perturbazione e degrado locale dei popolamenti in prossimità dei siti di emissione/rilascio dei prodotti inquinanti con potenziali decessi di singoli esemplari o modifiche nei ritmi germinativi e riproduttivi.</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>In relazione alla tipologia di interventi e delle opere progettuali la manifestazione del fattore è prevista solo in relazione a potenziali eventi accidentali con rilevanza alla scala locale. L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve/medio periodo.</p>
		Sottocomponente	Appaiono maggiormente	Perturbazione e	Non vi sono	L'effetto di impatto

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di potenziale impatto sulla componente	Impatto influenti	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			<p>vegetazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boschi zonal dei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e dei rilievi di Guardia Manna; - Formazioni igrofile e ripariali localizzabili lungo il Rio Mannu, il Rio de Su Casteddu, il Rio Pittu e il Rio Nuxis; - Macchie e arbusteti localizzati lungo i versanti di Monte Arcosu, nella piana del Rio Cixerri e nella piana agricola di Tratalias; - Formazioni erbacee diffuse lungo tutta l'area interessata dalle previsioni progettuali 	<p>sensibili al fattore di impatto le formazioni igrofile e ripariali legate ad ambienti umidi (UV2.1.1, UV2.1.2), anche in relazione maggiore mobilità in tali contesti dei prodotti contaminanti potenzialmente rilasciati.</p>	<p>degrado locale dei popolamenti in prossimità dei siti di emissione/rilascio dei prodotti inquinanti con potenziali decessi di singoli esemplari caratterizzanti la fitocenosi o modifiche nei ritmi germinativi e riproduttivi.</p>	<p>condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>generato appare poco significativo in relazione alla scarsa rilevanza del potenziale fattore causale. La reversibilità è attuabile nel breve/medio periodo.</p>
			<p>Habitat di interesse comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali zonal localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del 	<p>Appaiono maggiormente sensibili al fattore di impatto gli Habitat legati ad ambienti igrofilo e ripariali presenti nel sito di realizzazione dell'opera, anche in relazione</p>	<p>Perturbazione e degrado locale dei popolamenti in prossimità dei siti di emissione/rilascio dei prodotti</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare poco significativo in relazione alla scarsa rilevanza del potenziale fattore</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<p>Lago Medau-Zirimilis;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis. 	<p>maggior mobilità in tali contesti dei prodotti contaminanti potenzialmente rilasciati.</p>	<p>inquinanti con potenziali modifiche nei ritmi germinativi e riproduttivi di taxa caratterizzanti l'Habitat di interesse comunitario.</p>		<p>causale. La reversibilità è attuabile nel breve/medio periodo.</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto- Fase di esercizio

Area di influenza e analisi	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p><u>Scala d'ambito:</u> il riferimento ambientale di influenza e analisi è rappresentato dai limiti del SIC – Foresta di Monte Arcosu e del Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	<p>Occupazione fisica di spazi e superfici</p>	<p>Il recettore sensibile è rappresentato dal SIC – Foresta di Monte Arcosu e dal Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu; sono considerate nella valutazione gli Habitat di interesse comunitario, sintetizzabili di seguito:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali zona localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis; - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis. 	<p>Le aree tutelate del settore ospitano una serie di elementi naturalistici dal pregio elevato, talvolta dall'elevato valore conservazionistico e/o biogeografico. Elemento di sensibilità è rappresentato dagli Habitat di interesse comunitario definiti ai sensi della Dir. 92/43/CEE.</p>	<p>Decremento temporaneo della superficie e della rappresentatività degli Habitat di interesse comunitario.</p>	<p>Non vi sono di condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>All'interno del SIC – Foresta di Monte Arcosu sono interessate dal fattore di impatto superfici totali di Habitat di interesse comunitario pari a 1,4 ha, costituenti lo 0,004% delle superfici totali riconducibili ad Habitat interne al SIC.</p> <p>L'effetto di impatto possiede una significatività medio-bassa e una reversibilità attuabile nel medio-lungo periodo, anche in relazione alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</p>
<p><u>Scala locale:</u> Aree di cantiere e di sedime delle opere di progetto</p>		<p>Sottocomponente flora: Areale potenziale di presenza della specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. localizzato nella piana</p>	<p>La specie <i>Anagallis monelli</i> L. s.l. è inserita nelle Liste Rosse Regionali della flora in pericolo di estinzione. La sensibilità ecologia della specie e la</p>	<p>Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale o potenzialmente occupabili da</p>	<p>Non vi sono di condizioni di impatto cumulativo.</p>	<p>L'effetto di impatto generato in fase operativa appare poco significativo in relazione al mancato</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto- Fase di esercizio

Area di influenza e analisi	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		agricola di Tratalias.	ridotta estensione dei propri areali nella regione biogeografica rende la stessa vulnerabile al decremento delle superfici potenzialmente colonizzabili.	popolamenti dall'elevato valore naturalistico di <i>Anagallis monelli</i> L. s.l.		rinvenimento della specie nel sito di intervento. Le superfici temporaneamente sottratte agli areali potenziali di occupazione sono quantificabili in 1,5 ha.
		<p>Sottocomponente vegetazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boschi zonali dei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e dei rilievi di Guardia Manna; - Formazioni igrofile e ripariali localizzabili lungo il Rio Mannu, il Rio de Su Casteddu, il Rio Pittu e il Rio Nuxis; - Macchie e arbusteti localizzati lungo i versanti di Monte Arcosu, nella piana del Rio Cixerri e nella piana agricola di Tratalias; - Formazioni erbacee 	<p>Si denota come le coperture boschive a <i>Quercus ilex</i> L. e <i>Quercus suber</i> L. (UV1.1.1, 1.1.2, 1.1.3) e le formazioni igrofile e ripariali a latifoglie (UV2.1.1) a maggiore grado evolutivo risentano maggiormente degli effetti di impatto generati dal fattore.</p> <p>A tal riguardo le macchie e gli arbusteti (UV1.2.1, 1.2.2, 1.2.3) e le formazioni erbacee (UV1.3.1) appaiono sensibili al fattore in maniera inferiore.</p>	Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale da fitocenosi spontanee.	Non vi sono di condizioni di impatto cumulativo.	<p>Interazione temporanea con superfici coperte da fitocenosi spontanee (opere lineari+puntuali/areali).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternativa A1.1b: 12 ha. - Alternativa A1.1d: 11,1 ha. <p>L'effetto di impatto appare generalmente mediamente significativo e reversibile nel medio-lungo periodo, in relazione alla</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto- Fase di esercizio

Area di influenza e analisi	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		diffuse lungo tutta l'area interessata dalle previsioni progettuali.				temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto. La reversibilità dell'effetto tuttavia non sempre è totalmente garantita, sia a causa delle dinamiche vegetazionali naturali che delle condizioni di modifica a lungo termine degli usi del suolo (asservimento).
		<p>Habitat di interesse comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Habitat forestali zonali localizzati nei versanti nord-occidentali di Monte Arcosu e del Lago Medau-Zirimilis; - Habitat forestali ripariali localizzati lungo il Rio de Su Casteddu/Rio Pittu; - Habitat arbustivi e delle 	I recettori sensibili sono ricompresi all'interno dell'area della Rete Natura 2000 SIC – Foresta di Monte Arcosu; questi sono localizzabili sulla base della prossimità spaziale al fattore di impatto, e sono identificabili negli Habitat forestali zonali, nelle formazioni ripariali a galleria e negli Habitat arbustivi e delle macchie presenti in prossimità dei siti di intervento.	Sottrazione temporanea di areali occupati allo stato attuale da fitocenosi spontanee originanti a livello locale Habitat di interesse comunitario.	Non vi sono di condizioni di impatto cumulativo.	L'effetto di impatto generato è quantificabile in una sottrazione temporanea di superfici pari a un totale di 0,7 ha per quanto riguarda gli Habitat forestali zonali, 0,03 ha per quanto riguarda gli Habitat forestali ripariali; gli Habitat arbustivi e

Scenario valutativo: Opzione progetto- Fase di esercizio

Area di influenza e analisi	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		boscaglie presenti nel settore geografico del Lago Medau-Zirimilis.				<p>delle boscaglie sono interessati da 0,7 ha di occupazione (le alternative progettuali sono coincidenti nelle aree di interesse).</p> <p>L'effetto di impatto possiede una significatività media e una reversibilità attuabile nel medio-lungo periodo, in relazione alla temporaneità dello stesso e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto.</p> <p>La reversibilità dell'effetto tuttavia non sempre è totalmente garantita, sia a causa delle dinamiche vegetazionali naturali che delle condizioni di modifica a lungo termine degli usi del</p>

Scenario valutativo: Opzione progetto- Fase di esercizio

<i>Area di influenza e analisi</i>	<i>Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
						suolo (asservimento).

5.1.7. NATURA E BIODIVERSITÀ – FAUNA, AMBIENTI FAUNISTICI

Inquadramento valutazione: **Componente: Natura e Biodiversità - Fauna, ambienti faunistici**

Scenario valutativo: Opzione Zero						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Scala d'ambito SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</i>	<i>Produzione di rumori</i>	<i>Recettore sensibile: Avifauna nidificante (astore sardo, pernice sarda, succiacapre, averla piccola, magnanina sarda, magnanina) e teriofauna (cervo sardo)</i>	<i>Il territorio delle aree protette ospita habitat di nidificazione per specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli nonché habitat idonei per specie dell'allegato II della Direttiva Habitat</i>	<i>Disturbo durante fasi critiche del periodo riproduttivo (corteggiamento, cova, controllo del territorio) per gli uccelli nidificanti (marzo-luglio) e per il cervo sardo (agosto-ottobre). Conseguente allontanamento e abbandono dei territori</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il periodo di cantiere coincida eventualmente con quello di nidificazione/riproduzione dei recettori indicati. In ogni caso si rileva una reversibilità nel breve/medio</i>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi	Produzione di rumori	Recettore sensibile: Avifauna nidificante	All'interno della fascia considerata possono essere presenti habitat riproduttivi di uccelli elencati nell'allegato I della Direttiva Uccelli e di specie che ricadono all'interno di una delle tre categorie di minaccia della IUCN (calandrella, calandra, saltimpalo, averla capirossa, occhione, passera mattugia, passera, sarda calandro, succiacapre, allodola, verdone)	Disturbo durante le fasi di corteggiamento e cova delle specie di uccelli nidificanti (nel periodo che va da marzo a luglio)	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il periodo di cantiere coincida eventualmente con quello di nidificazione dei recettori indicati. In ogni caso si rileva una reversibilità nel breve/medio periodo
<u>Scala d'ambito</u> SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu	Produzione e dispersione di polveri	Recettore sensibile: fauna minore (discoglossa sardo, geotritone di Genè, testuggine palustre europea)	All'interno del territorio delle aree protette sono presenti specie di anfibi e rettili (dotate di scarsa mobilità) elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat.	Disturbi all'apparato respiratorio delle specie indicate, con particolare riferimento agli anfibi, la cui pelle funge anche da organo per gli scambi gassosi	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo in relazione alla superficie interessata dal fattore di impatto
<u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi	Produzione e dispersione di polveri	Recettore sensibile: fauna minore (discoglossa sardo, geotritone di Genè, testuggine palustre europea, tarantolino, lucertola)	All'interno della fascia considerata sono presenti specie di rettili e anfibi (dotate di scarsa mobilità) elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat,	Disturbi all'apparato respiratorio delle specie indicate, con particolare riferimento agli anfibi, la cui pelle funge anche da organo per gli scambi gassosi	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo in relazione alla superficie interessata dal fattore di impatto

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		<i>tirrenica, algiroide nano, natrice del Cetti)</i>	<i>endemiche e che ricadono all'interno di una delle categorie di minaccia della IUCN</i>			
<p><u>Scala d'ambito</u> SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	<p>Occupazione fisica di spazi e superfici</p>	<p>Recettore sensibile: fauna minore (discoglossa sardo, geotritone di Genè, testuggine palustre europea).</p>	<p>All'interno del territorio delle aree protette sono presenti habitat idonei per specie di anfibi e rettili elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat</p>	<p>Sottrazione, per occupazione, di habitat potenzialmente idonei a riproduzione, rifugio e alimentazione. Diminuzione delle risorse trofiche e minor successo riproduttivo</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora l'occupazione di spazi e superfici vada ad coincidere con habitat precedentemente colonizzati dai recettori sensibili. Tuttavia si ritiene che questo sia reversibile nel medio periodo in relazione alla durata degli interventi.</p>
<p><u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi</p>	<p>Occupazione fisica di spazi e superfici</p>	<p>Recettore sensibile: fauna minore (discoglossa sardo, geotritone di Genè, testuggine palustre europea, tarantolino, macaone sardo, lucertola tirrenica, algiroide nano, natrice del Cetti</p>	<p>All'interno della fascia considerata sono presenti habitat idonei per specie di rettili, anfibi e insetti elencati nell'allegato II della Direttiva Habitat, specie endemiche e sottospecie di rettili che ricadono all'interno di una delle categorie di minaccia della IUCN</p>	<p>Sottrazione, per occupazione, di habitat potenzialmente idonei a riproduzione, rifugio e alimentazione. Diminuzione delle risorse trofiche e minor successo riproduttivo. Lenta ricolonizzazione di nuovi habitat idonei</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora l'occupazione di spazi e superfici vada ad coincidere con habitat precedentemente colonizzati dai recettori sensibili. Tuttavia si ritiene che il fattore sia reversibile nel medio periodo in relazione alla durata degli interventi.</p>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p>Scala d'ambito SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	<p>Disboscamento e asportazione vegetazione</p>	<p>Recettore sensibile: fauna stanziale e migratrice (astore sardo, pernice sarda, succiacapre, averla piccola, magnanina sarda, magnanina, rinolofo maggiore, discoglossa sardo, cerambice della quercia)</p>	<p>Il territorio delle aree protette ospita habitat di nidificazione, rifugio e alimentazione per specie indicate in allegato I della Direttiva Uccelli, nonché habitat idonei per specie dell'allegato II della Direttiva Habitat</p>	<p>Sottrazione di habitat/microhabitat riproduttivi utilizzati dagli uccelli nel periodo riproduttivo (marzo-luglio) e disturbo nelle fasi di corteggiamento, cova e controllo del territorio. Eliminazione di rifugi e piante nutrici utili a specie minacciate ed endemiche</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora l'asportazione della vegetazione coincida temporalmente con il periodo di nidificazione e/o spazialmente con gli habitat occupati dalle specie. L'effetto di impatto generato appare significativo qualora l'asportazione di specie arboree determini la scomparsa di habitat trofici e di rifugio. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo</p>
<p>Scala locale L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi</p>	<p>Disboscamento e asportazione vegetazione</p>	<p>Recettore sensibile: fauna stanziale e migratrice (macaone sardo, cerambice della quercia, rinolofo maggiore magnanina, magnanina sarda, occhione, calandro, succiacapre, calandra, tottavilla, averla piccola,</p>	<p>All'interno della fascia considerata sono presenti habitat di alimentazione, rifugio e riproduzione di specie elencate nell'allegato II della Direttiva Habitat, nell'allegato I della Direttiva Uccelli nonché sottospecie endemiche</p>	<p>Sottrazione di habitat/microhabitat riproduttivi utilizzati dagli uccelli nel periodo riproduttivo (marzo-luglio) e disturbo nelle fasi di corteggiamento, cova e controllo del territorio. Eliminazione di habitat riproduttivi, rifugi e piante nutrici necessarie a specie minacciate ed</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora l'asportazione della vegetazione coincida temporalmente con il periodo di nidificazione e/o spazialmente con gli habitat occupati dalle specie. L'effetto di impatto generato appare significativo qualora</p>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
		calandrella, topo quercino sardo)		endemiche		l'asportazione di specie arboree determini la scomparsa di habitat trofici, riproduttivi e di rifugio. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo
Scala d'ambito SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu	Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Recettore sensibile: fauna acquatica (trout sarda, discoglossus sardo)	All'interno della scala considerata sono presenti habitat riproduttivi e di alimentazione di specie che ricadono all'interno di una delle categorie di minaccia della IUCN, inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat e le cui popolazioni sono in declino sul territorio nazionale	Aumento della mortalità larvale e diminuzione della fertilità con conseguente riduzione della popolazione	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il rilascio di prodotti inquinanti interessi l'habitat acquatico. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo
Scala d'ambito Ecosistemi idrici	Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Recettore sensibile: fauna acquatica. (discoglossus sardo, trout sarda)	All'interno della scala considerata sono presenti habitat riproduttivi e di alimentazione di specie che ricadono all'interno di una delle categorie di minaccia della IUCN, inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat e le cui popolazioni sono in declino sul territorio nazionale	Aumento della mortalità larvale e diminuzione della fertilità con conseguente riduzione della popolazione	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo	L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il rilascio di prodotti inquinanti interessi l'habitat acquatico. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p><u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi</p>	<p>Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti</p>	<p>Recettore sensibile: fauna acquatica (discoglosso sardo).</p>	<p>All'interno della scala considerata sono presenti habitat riproduttivi e di alimentazione di specie che ricadono all'interno di una delle categorie di minaccia della IUCN, inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat e le cui popolazioni sono in declino sul territorio nazionale</p>	<p>Aumento della mortalità larvale e diminuzione della fertilità con conseguente riduzione locale delle popolazioni</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il rilascio di prodotti inquinanti interessi l'habitat acquatico. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo</p>
<p>Scala d'ambito SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</p>	<p>Presenza e operatività di mezzi e personale</p>	<p>Recettore sensibile: fauna (astore sardo, pernice sarda, succiacapre, averla piccola, magnanina sarda, magnanina, cervo sardo, discoglosso sardo, testuggine palustre europea, geotritone di Genè)</p>	<p>Il territorio delle aree protette ospita habitat di nidificazione per specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli, nonché habitat idonei per specie dell'allegato II della Direttiva Habitat</p>	<p>Disturbo durante le fasi di corteggiamento e cova degli uccelli, allontanamento di individui e/o branchi di cervo sardo, aumento della mortalità di anfibi e rettili legato all'operatività dei mezzi</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il periodo di cantiere coincida eventualmente con quello riproduttivo degli uccelli e del cervo sardo. La significatività del fattore si manifesta inoltre qualora l'operatività dei mezzi determini (per investimento accidentale) un aumento della mortalità di anfibi e rettili. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo</p>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<p><u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi</p>	<p>Presenza e operatività di mezzi e personale</p>	<p>Recettore sensibile: fauna (calandro, calandrella, tottavilla, occhione, saltimpalo, passera mattugia, passera sarda, torcicollo, macaone sardo, testuggine palustre europea, tarantolino, discoglossa sardo, geotritone di Genè)</p>	<p>All'interno della fascia considerata sono presenti habitat di nidificazione per specie dell'allegato I della Direttiva Uccelli, per specie che rientrano all'interno di una delle tre categorie di minaccia della IUCN, nonché habitat idonei per specie dell'allegato II della Direttiva Habitat</p>	<p>Disturbo durante le fasi di corteggiamento e cova degli uccelli, aumento della mortalità di anfibi, rettili e insetti, legato all'operatività dei mezzi</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare significativo qualora il periodo di cantiere coincida eventualmente con quello riproduttivo degli uccelli nidificanti e del cervo sardo. La significatività del fattore si manifesta inoltre qualora l'operatività dei mezzi determini (investimento accidentale) un aumento della mortalità di anfibi e rettili. In ogni caso si rileva una reversibilità nel medio periodo</p>

Scenario valutativo-Fase di esercizio						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Scala d'ambito SIC Monte Arcosu/Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu</i>	<i>occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<i>Recettore sensibile: anfi e rettili (discoglossa sardo, geotritone di Genè, testuggine palustre europea)</i>	<i>Specie indicate nell'allegato II della Direttiva Habitat, con popolazioni in decremento e che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine</i>	<i>Ostacolo per le specie dotate di scarsa mobilità e particolarmente esigenti per quanto riguarda le caratteristiche dell'habitat</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo in relazione alle dinamiche naturali e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto</i>

<p><u>Scala locale</u> L'analisi è stata condotta all'interno di una fascia di circa 1km dagli interventi</p>	<p>Occupazione fisica di spazi e superfici</p>	<p>Recettore sensibile: anfibi e rettili (discoglossa sardo, testuggine palustre europea, tarantolino)</p>	<p>Specie indicate nell'allegato II della Direttiva Habitat, con popolazioni in decremento e che corrono un crescente rischio di estinzione nel breve o medio termine</p>	<p>Ostacolo per le specie dotate di scarsa mobilità e particolarmente esigenti per quanto riguarda le caratteristiche dell'habitat</p>	<p>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</p>	<p>L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo in relazione alle dinamiche naturali e alle attività di ripristino delle coperture vegetali previste dal progetto</p>
---	--	--	---	--	---	--

5.1.8. SALUTE PUBBLICA

Inquadramento valutazione: **Componente: Salute Pubblica**

Scenario valutativo: **Opzione Zero**

Area di influenza analisi:	di e	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	di	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente.</i>								

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

Area di influenza analisi:	di e	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	di	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore</i>		<i>Produzione di rumori</i>	<i>Popolazione: centri abitati più prossimi all'area di intervento</i>	<i>Gli aggregati urbani più prossimi al tracciato sono i seguenti: Tratalias (360 m); Is Aios e Is Meddas in territorio comunale di Narcao (rispettivamente a una distanza di distanza di circa 650 e 200 m); Acquacadda in territorio comunale di Nuxis</i>	<i>Non si rilevano effetti d'impatto sulla popolazione residente nei centri abitati in considerazione del fatto che già a 50 metri il livello cumulato sonoro è inferiore a 55 dB.</i>			

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			(365 m).			
L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore	Produzione di rumori	Popolazione: edificato sparso individuato entro un buffer di 100 m dal tracciato	Popolazione: edificato sparso individuato entro una distanza di 50 m dal cantiere, in cui si evidenzia una maggiore perturbabilità rispetto al clima acustico preesistente.	Durante la fase di cantiere, il complesso degli aspetti di impatto (legati all'emissione di polveri e rumori) comportano generali effetti di disturbo sui recettori sensibili succitati. Effetti di media entità si possono registrare entro una distanza inferiore ai 50 m dal tracciato.	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Gli effetti sono di entità medio-bassa ma comunque discontinui, puntuali oltre che temporanei, non significativi ai fini della salute pubblica
L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore	Produzione e dispersione di polveri	Popolazione: centri abitati più prossimi all'area di intervento Popolazione: edificato sparso individuato entro un buffer di 100 m dal tracciato				
L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore	Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Popolazione: edificato sparso individuato entro un buffer di 100 m dal tracciato	Le ricadute massime tipicamente rimangono concentrate nell'area prossima alla pista di lavoro, diminuendo rapidamente con la distanza (trascurabili a distanze di 100 m dal tracciato).	Effetti a carico principalmente dell'apparato respiratorio e di quello cardiovascolare	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	Gli effetti d'impatto risultano di entità medio bassa, limitati nel tempo e reversibili

Scenario valutativo: **Fase di realizzazione – fase di esercizio**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente.</i>						

5.1.9. SUOLO E SOTTOSUOLO – VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI

Inquadramento valutazione: **Componente: Suolo e Sottosuolo – Vulnerabilità degli acquiferi**

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
L'impatto è da considerarsi esteso a scala locale e circoscritto alle operazioni di realizzazione delle opere, laddove gli scavi intersecano corsi d'acqua o intersecano la superficie piezometrica	Scavi e riporti	Acque superficiali e subcorticali	L'elemento sensibile è rappresentato dalla qualità delle acque delle falde superficiali presenti le quali costituiscono un'importante risorsa strategica per quanto riguarda le attività agricole	Le attività di scavo, qualora intercettassero la falda superficiale, inducono un impatto che si sostanzia in una modifica della circolazione idrica causata dalla variazione del coefficiente di permeabilità indotta dallo stoccaggio, all'interno degli scavi, di terreni rimaneggiati che non presentano più la struttura e la tessitura originarie	Non sussistono le condizioni per la creazione di un impatto cumulativo	Viste le dimensioni e la natura delle opere in progetto, si ritiene che l'impatto sulla componente sia poco significativo e reversibile a breve/medio termine
Il fattore di impatto è	Produzione di rifiuti e TRS	Acque superficiali e	L'elemento sensibile è	Le attività di scavo, in	Non sussistono	L'impatto sulla

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
connesso alla realizzazione delle aree di deposito temporaneo in prossimità di alvei e si esplica nella possibilità che i materiali escavati possano rilasciare sostanze contaminanti; può essere considerato esteso a scala locale		subcorticali	rappresentato dalla qualità delle acque delle falde superficiali presenti le quali costituiscono un'importante risorsa strategica per quanto riguarda le attività agricole	terreni che presentano concentrazioni di elementi considerati inquinanti, qualora intercettassero la falda superficiale, indurrebbero un impatto che si traduce in una modifica della qualità della risorsa	le condizioni per la creazione di un impatto cumulativo	componente è da ritenersi significativo ma reversibile, a breve/medio termine
Il fattore di impatto si esplica in corrispondenza dei tratti di opera che intersecano corsi d'acqua o intercettano la falda superficiale, può essere considerato generalmente esteso a scala locale. Laddove l'eventuale contaminazione interessi invece un corso d'acqua, esso potrebbe estendersi a scala d'ambito (tratto a valle del corso d'acqua)	Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Acque superficiali, acque subcorticali	L'elemento sensibile è rappresentato dai corpi idrici superficiali e dalle falde subcorticali	Gli effetti dell'impatto si traducono nella potenziale contaminazione della componente a causa dello sversamento accidentale di prodotti inquinanti	Vista la natura puntuale e occasionale del manifestarsi del fattore di pressione non si ritiene che sussistano le condizioni perché si produca un impatto cumulativo	L'impatto è da ritenersi significativo, ma reversibile a breve/medio termine

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
L'impatto è da considerarsi esteso a scala locale e circoscritto alle operazioni di manutenzione delle opere, laddove esse passano in subalveo o nelle immediate prospicienze di un corso d'acqua	Scavi e riporti	Acque superficiali e subcorticali	La sensibilità della componente è data dalla qualità delle acque interessate dalle eventuali operazioni di scavo per le operazioni di manutenzione delle opere ubicate in subalveo o nelle vicinanze di un corso d'acqua	L'impatto sulla componente si traduce in una temporanea modifica della qualità dell'acqua in termini di torbidità	Non si riscontrano condizioni di impatto cumulativo	In relazione al fattore di pressione si ritiene che l'impatto sulla componente sia significativo ma destinato ad estinguersi nel breve termine
Il fattore di impatto è connesso alle operazioni di manutenzione delle opere, specie in prossimità di alvei, e si esplica nella possibilità che i materiali escavati ed i rifiuti prodotti possano rilasciare sostanze contaminanti; può essere considerato esteso a scala locale	Produzione di rifiuti e TRS	Acque superficiali e subcorticali	La sensibilità della componente è data dalla qualità delle acque superficiali e subcorticali	L'impatto si traduce in una perdita delle caratteristiche di qualità delle acque, in ragione del fatto che le operazioni di scavo in terreni potenzialmente contaminati inducono lo scadimento di tali caratteristiche	Non si ritiene che ci possano essere le condizioni perché si verifichi un impatto cumulativo	L'impatto sulla componente è significativo ma in relazione alla capacità di rigenerazione della componente si ritiene che sia reversibile nel breve/medio termine
Il fattore di impatto si esplica in corrispondenza di operazioni di manutenzione in tratti di opera che intersecano corsi d'acqua o intercettano la falda superficiale, può essere considerato generalmente	Emissioni e rilascio di prodotti inquinanti	Acque superficiali, acque subcorticali	La sensibilità della componente è rappresentata dalla qualità delle acque interessate dal fenomeno accidentale di sversamento di sostanze inquinanti	I potenziali effetti di impatto sono dati da uno scadimento delle caratteristiche di qualità delle acque sottoposte al fattore di pressione	Non si rilevano condizioni perché si produca un impatto cumulativo	L'impatto sulla componente, in virtù della natura puntuale accidentale dell'evento, è poco significativo e reversibile a

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di esercizio**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>esteso a scala locale; laddove l'eventuale contaminazione interessi invece un corso d'acqua, esso potrebbe estendersi a scala d'ambito (tratto a valle del corso d'acqua</i>						<i>breve termine</i>

5.1.10. SUOLO E SOTTOSUOLO – RISCHIO GEOLOGICO E IDRAULICO

Inquadramento valutazione: **Componente: RISCHIO GEOLOGICO E IDRAULICO**

Scenario valutativo: **Opzione Zero**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
-------------------------------------	---	---	--	--------------------------------------	---	---

Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame

Scenario valutativo: **Opzione progetto - Fase d cantiere**

Area di influenza e analisi	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Il fattore di impatto si esplica prevalentemente in concomitanza delle operazioni di scavo, laddove si realizzino fronti di scavo di entità rilevante, ed è da considerarsi esteso a scala locale</i>	<i>Produzione di vibrazioni</i>	<i>Suolo, sottosuolo</i>	<i>L'elemento sensibile è dato dalle caratteristiche geomeccaniche dei terreni sottoposti al fattore di pressione</i>	<i>Scadimento delle caratteristiche geotecniche e possibile innesco di fenomeni di instabilità geomeccaniche e/o dissesto, con maggior rilevanza nelle aree a pericolosità geomorfologica</i>	<i>Non vi sono condizioni che producono un impatto cumulativo</i>	<i>L'impatto è poco significativo, irreversibile, permanente</i>
<i>L'impatto è circoscritto alle aree di cantiere, e pertanto può essere considerato a scala locale;</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<i>Acque superficiali</i>	<i>L'elemento sensibile è dato dalle caratteristiche idrologiche della</i>	<i>Modifica delle condizioni di deflusso superficiale</i>	<i>Non vi sono condizioni che producono un impatto</i>	<i>Data la dimensione dei manufatti l'impatto può</i>

Scenario valutativo: **Opzione progetto - Fase d cantiere**

<p>si esplica in un aumento del rischio conseguente all'impermeabilizzazione dei terreni e alla creazione di ostacoli al normale deflusso delle acque di ruscellamento superficiale</p>			componente acque superficiali		cumulativo	essere considerato poco significativo, ma comunque permanente e irreversibile
<p>L'impatto è da considerarsi esteso a scala locale poiché riferito alle aree di cantiere, e si esplica in concomitanza delle operazioni di scavo e rinterro del materiale di risulta</p>	Scavi e riporti	Suolo, sottosuolo, acque superficiali	L'elemento sensibile è rappresentato dai terreni interessati dalle lavorazioni, dai corsi d'acqua superficiali e dalle falde idriche superficiali intercettate dagli scavi	Il fattore di pressione potrebbe indurre un aumento sia del rischio geologico che idraulico. Scavi e riporti, specie quando realizzati a mezzacosta, potrebbero modificare le condizioni di equilibrio dei versanti determinando fenomeni di dissesto e/o crollo; quando realizzati in aree pianeggianti potrebbero invece interferire con la circolazione idrica superficiale e subcorticale.		L'impatto è significativo, permanente e irreversibile
<p>Il fattore di impatto è connesso alla realizzazione delle aree di deposito temporaneo e si esplica nella creazione di ostacoli al deflusso delle acque superficiali; può essere considerato esteso a scala locale</p>	Produzione di rifiuti e TRS	Acque superficiali	L'elemento sensibile è dato dalle caratteristiche idrauliche delle acque superficiali	Il fattore di pressione potrebbe indurre un potenziale impatto a carico del regime di deflusso delle acque superficiali	Non vi sono condizioni che producono un impatto cumulativo	L'impatto è da considerarsi poco rilevante e reversibile a medio/breve termine
<p>Il fattore di impatto si esplica nelle aree ad</p>	Disboscamento e asportazione vegetazione	Suolo, sottosuolo	L'elemento sensibile è dato dalla qualità delle	Il possibile impatto è dato da uno scadimento delle	Non vi sono condizioni che	L'impatto è poco significativo, e

Scenario valutativo: Opzione progetto - Fase d cantiere						
<i>elevata naturalità nelle quali la presenza di vegetazione comporta un aumento dell'impedenza al dissesto</i>			<i>caratteristiche geomeccaniche dei terreni sottoposti al fattore di pressione</i>	<i>caratteristiche geotecniche intrinseche, poiché le operazioni di disboscamento e asportazione della vegetazione inducono nei terreni sciolti, specie in aree acclivi, un aumento della propensione al dissesto poiché abbassano le condizioni di stabilità</i>	<i>producono un impatto cumulativo</i>	<i>reversibile a medio/breve termine</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di esercizio						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame</i>						

5.1.11. SUOLO E SOTTOSUOLO – QUALITÀ DELLA MATRICE

Inquadramento valutazione: **Componente: Suolo e Sottosuolo - Qualità della matrice**

Scenario valutativo: **Opzione Zero**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
-------------------------------------	---	---	--	--------------------------------------	---	---

Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame

Scenario valutativo: **Opzione progetto – Fase di cantiere**

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Il fattore di impatto si esplicherà limitatamente ai tratti di progetto in lavorazione, pertanto la scala di influenza è da considerarsi locale, anche in rapporto all'entità contenuta del fattore.</i>	<i>Produzione di vibrazioni</i>	<i>Suolo, sottosuolo</i>	<i>L'elemento sensibile del recettore è rappresentato dal grado di compattazione dei terreni sciolti interessati dal passaggio della condotta, poiché un terreno con un minore grado di addensamento subisce maggiormente la sollecitazione indotta dalla presenza di vibrazioni connesse</i>	<i>Le vibrazioni inducono un decremento della qualità del recettore, determinando temporaneamente modifiche nelle caratteristiche geomeccaniche e costituendo un fattore che verosimilmente potrebbe aumentarne l'attitudine al dissesto.</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>La rilevanza degli effetti appare poco significativa, in ragione della limitatezza temporale dell'esposizione del recettore al fattore di pressione. L'impatto è poco significativo e</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			<i>all'uso dei macchinari e al traffico veicolare nelle fasi di lavorazione.</i>			<i>reversibile nel breve periodo.</i>
<i>Il fattore di impatto si esplicherà limitatamente ai tratti di progetto in lavorazione, non estendendosi a quelli già interessati e a quelli non ancora interessati, pertanto la scala di influenza è da considerarsi locale, anche in rapporto alla contenuta entità del fattore e alla variabilità delle condizioni atmosferiche presenti al momento della lavorazione</i>	<i>Produzione di polveri</i>	<i>Suolo</i>	<i>L'elemento sensibile del recettore è rappresentato dalla qualità dei suoli agricoli intercettati dal passaggio della condotta</i>	<i>L'emissione di polveri conseguenti alle attività di cantiere potrebbe produrre locali deposizioni di esse sullo strato più superficiale del suolo, determinando un leggero decremento della sua qualità</i>	<i>Non vi sono condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>La rilevanza degli effetti appare poco significativa, in ragione della limitatezza del tempo di esposizione del recettore al fattore di pressione, e alle misure di mitigazione (bagnatura delle aree)</i> <i>L'impatto è pertanto da considerarsi poco significativo e totalmente reversibile a breve termine.</i>
<i>L'impatto sulla componente è circoscritto alle aree destinate allo sviluppo del</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<i>Suolo, sottosuolo</i>	<i>L'elemento sensibile del recettore è rappresentato dai terreni interessati dall'occupazione delle superfici di progetto</i>	<i>L'occupazione fisica delle superfici induce una perdita definitiva di suolo in corrispondenza delle aree destinate ai manufatti di</i>	<i>Non si riscontrano condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>In relazione alle superfici occupate dai manufatti, l'impatto appare significativo e non</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
tracciato, ai manufatti accessori, e alle aree di cantiere temporanee, pertanto è da considerarsi esteso a scala locale.				progetto, e una occupazione temporanea di suolo in relazione alle aree interessate dallo sviluppo della condotta e dalle aree di cantiere		reversibile. In relazione alle aree interessate dallo sviluppo del tracciato e alle aree temporanee, l'impatto è significativo ma reversibile a breve/medio termine
L'impatto sulla componente si limita alle aree di sviluppo del tracciato di progetto e alle aree destinate ai manufatti accessori, è pertanto da considerarsi esteso a scala locale.	Scavi e riporti	Suolo, sottosuolo	L'elemento sensibile del recettore è rappresentato dai terreni interessati dal passaggio della condotta, dalle superfici riguardanti l'ubicazione dei manufatti, e dalle aree interessate dalla viabilità	La realizzazione degli scavi induce una perdita di sottosuolo corrispondente al volume della condotta interrata, e una perdita dello strato superfiale nelle aree di fondazione dei manufatti. Per ciò che concerne i riporti si sostanzieranno in eventuali livellamenti del terreno e sistemazioni di viabilità	Non si riscontrano condizioni di impatto cumulativo	L'impatto appare poco significativo e irreversibile per ciò che concerne le aree occupate dai manufatti e dalla condotta, in quanto nonostante la perdita dei volumi corrispondenti a quelli occupati dalle tubazioni, la condotta viene completamente interrata.
Il fattore di impatto	Produzione di rifiuti e terre/rocce	Suolo, sottosuolo	L'elemento sensibile è	Gli effetti dell'impatto si	Non si	L'impatto è da

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
si esplica limitatamente allo sviluppo del tracciato, e alle aree di cantiere, pertanto è da considerarsi a scala locale	da scavo		rappresentato dalla qualità dei terreni interessati dal passaggio della condotta e da quelli di sottofondazione dei manufatti	sostanziano nella perdita delle aliquote di terreno non conformi ai parametri del DPR n.120/17 e pertanto non riutilizzabili per operazioni di rinterro in sito.	riscontrano condizioni di impatto cumulativo	ritenersi poco significativo ma irreversibile, poiché le eccedenze prodotte in fase di scavo non riutilizzabili dovranno essere conferite ad impianto di smaltimento autorizzato
Il fattore di impatto si esplica nelle aree caratterizzate da elevata naturalità e in quelle antropizzate, comunque limitate alle aree di progetto, è quindi da considerarsi a scala locale	Disboscamento e asportazione vegetazione	Suolo	L'elemento sensibile è rappresentato dai terreni interessati dal passaggio della condotta, da quelli di sottofondazione dei manufatti, e dalle aree interessate dalla presenza di viabilità di servizio	Gli effetti dell'impatto ricadono sulla porzione superficiale del suolo poiché potenzialmente la perdita della copertura vegetale potrebbe innescare fenomeni di inaridimento e potenziali limitati fenomeni di erosione accelerata soprattutto in corrispondenza delle aree a maggiore acclività	Non si riscontrano condizioni di impatto cumulativo	L'impatto appare significativo ma reversibile a medio/lungo termine, allorché, una volta terminata la fase di cantiere, le specie arboree ed arbustive avranno la possibilità di ricostituirsi colonizzando i terreni interessati dall'asportazione di vegetazione
Il fattore di impatto	Emissione e rilascio potenziale	Suolo	L'elemento sensibile è	I potenziali effetti di impatto	Non si	L'impatto sul

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
si esplicherà limitatamente ai tratti di progetto in lavorazione, La scala di influenza è da considerarsi locale, anche in rapporto alla lieve entità puntuale del fattore.	di prodotti inquinanti		rappresentato dalla parte superficiale del suolo	si esplicano sul recettore limitatamente ad episodi di sversamento occasionale di prodotti contaminanti	riscontrano condizioni di impatto cumulativo	recettore appare poco significativo e reversibile a breve/medio termine, anche in rapporto all'entità dell'evento che lo ha prodotto

Scenario valutativo: Opzione progetto – FASE DI ESERCIZIO						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
L'impatto sulla componente è relativo alle aree destinate ai manufatti accessori, e alla viabilità di servizio, pertanto è da considerarsi esteso a scala locale.	Occupazione fisica di superficie	Suolo, sottosuolo	L'elemento sensibile del recettore è rappresentato dai terreni interessati dall'occupazione delle superfici di progetto	L'occupazione fisica delle superfici induce una perdita definitiva di suolo in corrispondenza delle aree destinate ai manufatti di progetto	Non si riscontrano condizioni di impatto cumulativo	In relazione alle superfici occupate dai manufatti l'impatto appare significativa e non reversibile.

5.1.12. SUOLO E SOTTOSUOLO – RISORSA AGROPEDOLOGICA

Inquadramento valutazione: Componente: Suolo e Sottosuolo – Risorsa agropedologica

Scenario valutativo: Opzione Zero						
<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Il fattore di impatto è circoscritto alle aree di cantiere, alle aree di sviluppo della condotta e alle aree che ospiteranno i manufatti, e pertanto può essere considerato a scala locale</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	<i>Suolo</i>	<i>L'elemento sensibile è dato dalla qualità della componente, che aumenta nelle aree a vocazione agricola</i>	<i>Gli effetti di impatto si esplicano in una temporanea perdita della risorsa che viene stoccata in apposite aree per poter essere riutilizzata alla fine dei lavori</i>	<i>Non vi sono condizioni che inducono ad un impatto cumulativo</i>	<i>La rilevanza dell'impatto è significativa, ed esso può dirsi temporaneo e generalmente reversibile a breve/medio periodo</i>
<i>Il fattore di impatto si esplica nelle aree di realizzazione delle opere di progetto e in quelle accessorie (viabilità di servizio); può essere considerato a scala locale.</i>	<i>Scavi e riporti</i>	<i>Suolo</i>	<i>L'elemento sensibile è dato dalla qualità del recettore, che è più alta nelle aree a maggiore vocazione agricola</i>	<i>Gli effetti dell'impatto si traducono in una perdita temporanea della risorsa</i>	<i>Non vi sono condizioni che producono un impatto cumulativo</i>	<i>La rilevanza dell'impatto è significativa, anche se esso può essere considerato reversibile a breve/medio termine</i>
<i>Il fattore di impatto interessa la componente agro pedologica in corrispondenza di tutto lo sviluppo del progetto sia per quanto riguarda gli elementi lineari che quelli areali e puntuali, ma è circoscritto comunque alle aree di cantiere, pertanto può essere considerato esteso a scala locale</i>	<i>Disboscamento e asportazione vegetale</i>	<i>Suolo</i>	<i>La sensibilità dell'elemento deriva dalle caratteristiche di qualità degli orizzonti pedologici interessati dal fattore di pressione</i>	<i>Gli effetti dell'impatto si traducono in un decremento della qualità della componente poiché l'asportazione della copertura vegetale determina una alterazione delle caratteristiche fisiche e biologiche</i>	<i>Non vi sono condizioni che producono un impatto cumulativo</i>	<i>L'impatto è significativo ma reversibile a breve/medio termine</i>
<i>Il fattore di impatto si esplica in concomitanza</i>	<i>Emissioni e rilascio di prodotti</i>	<i>Suolo</i>	<i>Il grado di sensibilità della componente è</i>	<i>Gli effetti dell'impatto di traducono in un</i>	<i>Non vi sono condizioni che</i>	<i>Data la natura casuale e</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
delle fasi di realizzazione delle opere e si sostanzia in sversamenti accidentali di olii e/o carburanti: Può essere considerato esteso a scala locale	inquinanti		dato dalla qualità dello strato pedologico interessato dal fattore di pressione	decremento della qualità della componente circoscritta alla porzione di territorio interessata dall'evento accidentale	producono un impatto cumulativo	accidentale del fattore di pressione, la rilevanza dell'impatto appare poco significativa, e reversibile nel breve/medio periodo

Scenario valutativo: Opzione progetto - FASE DI ESERCIZIO						
Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame						

5.1.13. PRODUZIONE DI RIFIUTI E TERRE E ROCCE DA SCAVO

Inquadramento valutazione: Componente: Produzione di Rifiuti e TRS

Scenario valutativo: Opzione Zero

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>L'impatto sulla componente si esplica su tutto lo sviluppo del tracciato e sulle aree destinate ai manufatti accessori, ma è circoscritto alle aree di cantiere, pertanto è da considerarsi esteso a scala locale.</i>	<i>Scavi e riporti</i>	<i>Suolo, sottosuolo, acque superficiali e sotterranee</i>	<i>L'elemento sensibile è dato dai terreni interessati dalle operazioni di scavo</i>	<i>Il possibile impatto si esplica nella produzione di materiale di risulta degli scavi che a seguito di caratterizzazione chimica non risulti conforme ai valori limite di concentrazione di soglia di contaminazione imposti dalla normativa vigente (D.Lgs n.152/06, ALL 5 alla parte V).</i>	<i>Non ci sono condizioni perché si produca un impatto cumulativo</i>	<i>Impatto significativo, e irreversibile</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto – Fase di cantiere

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Il fattore di impatto si esplica limitatamente ai tratti di progetto in lavorazione, pertanto la scala di influenza è da considerarsi locale, anche in rapporto all'entità contenuta del fattore.	Rilascio prodotti contaminanti	Suolo	L'elemento sensibile è dato dalla qualità dei terreni interessati dall'episodio di contaminazione accidentale	Il possibile impatto si traduce nella perdita di qualità del terreno su cui agisce la contaminazione accidentale, che in questo modo cessa di essere un materiale riutilizzabile in situ per operazioni di rinterro e diventa un rifiuto da conferire ad impianto di smaltimento autorizzato	Non ci sono condizioni perché si produca un impatto cumulativo	Impatto significativo, irreversibile

Scenario valutativo: Opzione progetto – FASE DI ESERCIZIO

Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Non sono prevedibili fattori di impatto a carico della componente in esame						

5.1.14. USI INSEDIATIVO-URBANISTICI E INFRASTRUTTURE

Inquadramento valutazione: **Componente: Usi insediativo - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)**

Scenario valutativo: **Opzione Zero**

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Non sono prevedibili effetti di impatto sulla componente</i>						

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziali effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore</i>	<i>Movimentazione di mezzi e merci</i>	<i>Strade comunali: STR_177; STR_205; STR_145; STR_210; STR_128; STR_139; TR_288</i>	<i>Trattasi di strade extraurbane secondarie</i>	<i>Modifiche della viabilità ordinaria : una giornata complessiva di interferenza, con mantenimento della apertura del tratto viario, secondo modalità di traffico alternato su un'unica corsia.</i>	<i>No</i>	<i>Impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale</i>
		<i>Strade statali e provinciali: SS_293; SP2; SP 78; SP 79; SP80</i>	<i>Trattasi di strade extraurbane principali</i>	<i>Modifiche della viabilità ordinaria : mantenimento della apertura del tratto viario, secondo modalità di traffico alternato</i>	<i>No</i>	<i>Impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale</i>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

				su un'unica corsia ed una mezza giornata per rifacimento del tappetino bituminoso (dopo circa un mese da intervento)		
--	--	--	--	--	--	--

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di esercizio**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili effetti di impatto sulla componente</i>						

5.1.15. RISORSA STORICO-CULTURALE E PAESAGGIO

Inquadramento valutazione: **Componente: Risorsa Storico-culturale e Paesaggio**

Scenario valutativo: Opzione Zero

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziati effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
-------------------------------------	---	---	--	--------------------------------------	---	---

Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame

Scenario valutativo: Opzione progetto- fase di realizzazione

<i>Area di influenza e analisi:</i>	<i>Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente</i>	<i>Recettore sensibile/ sottocomponente</i>	<i>Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori</i>	<i>Potenziati effetti di impatto</i>	<i>Eventuali condizioni di impatto cumulativo</i>	<i>Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto</i>
<i>Scala locale</i>	<i>Produzione e dispersione di polveri; Produzione di vibrazioni; Produzione di rumori</i>	<i>Grutta de Su Montixeddu (Nuxis)</i>	<i>La Grotta “Grutta de Su Montixeddu” è un bene paesaggistico ambientale (ai sensi dell’art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii) sito a una distanza di 280 m dal tracciato (Ramo Bau Pressiu – Monte Pranu)</i>	<i>Disturbo alla fruizione</i>	<i>Non prevedibili</i>	<i>L’effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo.</i>
<i>Scala locale</i>	<i>Produzione e dispersione di polveri; Produzione di</i>	<i>Insedimento sparso “Medau Massas”</i>	<i>L’insediamento sparso “Medau Massas”, bene paesaggistico</i>	<i>Non si verificano effetti in relazione all’assenza di fruizione del bene</i>		

Scenario valutativo: Opzione progetto- fase di realizzazione

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
	<i>vibrazioni; Produzione di rumori</i>	<i>(Siliqua)</i>	<i>dell'assetto storico culturale (ai sensi dell'art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii), è sito in prossimità del tracciato (Ramo Medau Zirimilis – Bau Pressiu)</i>			
<i>Scala locale</i>	<i>Produzione e dispersione di polveri; Produzione di vibrazioni; Produzione di rumori</i>	<i>Insedimenti sparsi "Medau Coremo" e "Medau San Vito (Tratalias)</i>	<i>Gli insediamenti sparsi "Medau Coremo" e "Medau San Vito", sono beni paesaggistici storico-culturali (ai sensi dell'art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii) siti a una distanza di 110 m e 170 m dal tracciato (Ramo Bau Pressiu – Monte Pranu).</i>	<i>Non si verificano effetti in relazione all'assenza di fruizione del bene</i>		
<i>Scala locale</i>	<i>Produzione e dispersione di polveri; Produzione di vibrazioni; Produzione di rumori</i>	<i>Nuraghi</i>	<i>Presenza di diversi nuraghi, beni paesaggistici dell'assetto storico – culturale (art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii) siti entro una distanza di 300 m dal tracciato.</i>	<i>Non si verificano effetti in relazione all'assenza di fruizione del bene</i>		
<i>Scala locale</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici; Taglio di vegetazione</i>	<i>Fumi, torrenti, corsi d'acqua</i>	<i>Presenza di corsi d'acqua interessati dal tracciato (Riu Su Casteddu; Riu Mannu; Riu S. Lucia e Riu de Su Casteddu), beni paesaggistici ambientali, la cui sensibilità è definita in relazione ai seguenti criteri</i> <ul style="list-style-type: none"> - rappresentatività in termini estetico-percettivi del sistema; - articolazione in termini 	<i>Alterazione dei caratteri percettivi e funzionali tipici del bene</i>	<i>Non prevedibili</i>	<i>L'effetto di impatto generato appare localmente significativo e reversibile nel breve periodo</i>

Scenario valutativo: Opzione progetto- fase di realizzazione

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			<p>strutturali del sistema fluviale comprese le fasce ripariali;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Significatività del tratto rispetto alla funzionalità ecologica fluviale. 			
<i>Scala locale</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici</i>	Laghi naturali, invasi artificiali, stagni, lagune (alternativa A1.1.d)	Si tratta di ambienti classificati come elementi lacuali consistenti in invasi artificiali che vengono periodicamente sottoposti a modifiche della quota e a manutenzioni con caratteri di spiccata artificialità	Alterazione dei caratteri percettivi e funzionali in relazione alla presenza dell'area di cantiere	<i>Non prevedibili</i>	L'effetto di impatto generato appare poco significativo e reversibile nel breve periodo
<i>Scala locale</i>	<i>Occupazione fisica di spazi e superfici; Taglio di vegetazione</i>	Boschi	La sensibilità del recettore è definito in relazione al grado evolutivo del sistema boschivo. In particolare il principale recettore è rappresentato dal bosco del versante nord-occidentale di Monte Arcosu/Guardia Manna, in relazione allo stato evolutivo più avanzato.	Frammentazione delle superfici dei boschi e degli agro ecosistemi e decremento della connettività ecologica.	<i>Non prevedibili</i>	L'effetto di impatto appare localmente significativo e reversibile nel medio-lungo periodo

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala locale	Realizzazione di manufatti fisici visibili (attraversamento corsi d'acqua)	Fiumi, torrenti, corsi d'acqua	<p>Presenza di corsi d'acqua interessati dal tracciato (Riu Su Casteddu; Riu Mannu; Riu S. Lucia e Riu de Su Casteddu), beni paesaggistici ambientali, la cui sensibilità è definita in relazione ai seguenti criteri</p> <ul style="list-style-type: none"> - rappresentatività in termini estetico-percettivi del sistema; - articolazione in termini strutturali del sistema fluviale comprese le fasce ripariali; - Significatività del tratto rispetto alla funzionalità ecologica fluviale. 	Alterazione dei caratteri percettivi e funzionali tipici del bene	Non vi sono condizioni di impatto cumulativo.	<p>L'effetto di impatto generato appare poco significativo anche nelle aree più sensibili in relazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - all'assenza di morfologie fuori terra; - alla realizzazione delle opere attraverso gabbionate in pietrame che definiscono uno scarso contrasto visivo con le condizioni naturali circostanti - alla limitatezza della fascia di protezione dei corsi d'acqua.
Scala locale	Taglio di vegetazione	Boschi	<p>La sensibilità del recettore è definito in relazione al grado evolutivo del sistema boschivo. In particolare il principale recettore è rappresentato dal bosco</p> <p>Bosco del versante nord-occidentale di Monte Arcosu/Guardia Manna, in relazione allo stato evolutivo più</p>	L'effetto non sussiste in considerazione del fatto che la traccia del taglio in ambiente boschivo tende ad essere recuperata dallo sviluppo naturale della chioma.		

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
			avanzato.			
Scala locale	Realizzazione di manufatti fisici visibili	Borgo medioevale di Tratalias	Il Borgo medioevale di Tratalias è un bene paesaggistico ambientale sito a una distanza di circa 950 m dall'area di sedime dell'impianto fotovoltaico.	Non si verificano effetti in relazione alla scarsa visibilità dell'impianto fotovoltaico dal borgo medioevale		
Scala locale	Realizzazione di manufatti fisici visibili	Domo andesitico di Acquafredda (Monumento naturale istituito ai sensi LR 31/1989)	Area di rilevanza paesaggistica inclusa come bellezza naturale, sita a una distanza di 1.455 m dalla centrale di sollevamento di Medau Zirimilis	Modifica dello stato percettivo visivo del contesto territoriale dal punto di vista sensibile a causa dell'introduzione di nuovi elementi visibili (Centrale di sollevamento di Medau Zirimilis) a una distanza di 1.455 m	Non presenti	L'elemento di nuova realizzazione, per quanto visibile dal punto di vista sensibile, non appare in grado di determinare una alterazione sostanziale del quadro paesaggistico, configurandosi da un punto di vista percettivo, dato il rapporto dimensione dell'opera/distanza dal punto di vista sensibile, come

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
						<i>elemento puntuale rispetto allo sfondo di contesto.</i>
Scala locale	<i>Realizzazione di manufatti fisici visibili</i>	<i>Nuraghi: nuraghe de Carrogu; nuraghe e Capanna Monte Ennazza; nuraghe Su Molinu; nuraghe Tratalias</i>	<i>Presenza di nuraghi, in territorio comunale di Tratalias(nuraghe de Carrogu; nuraghe e Capanna Monte Ennazza; nuraghe Su Molinu; nuraghe Tratalias), beni paesaggistici ai sensi dell'art. 143 D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii), compresi entro una distanza di 1500 m dall'area di sedime dell'impianto fotovoltaico. Il principale recettore è rappresentato dal Nurgaghe Su Molinu sito a una distanza di 60 m dall'area di sedime dell'impianto fotovoltaico.</i>	<i>Non si verificano effetti in relazione alle condizioni di non visibilità dei manufatti dai recettori individuati</i>		
Scala locale	<i>Realizzazione di manufatti fisici visibili</i>	<i>Tomba dei Giganti Carroccia</i>	<i>Presenza della Tomba dei giganti Carroccia, in territorio comunale di Tratalias, sita a una distanza di 1.435 m dall'opera di presa del Monti Pranu.</i>	<i>Non si verificano effetti in relazione alle condizioni di non visibilità dei manufatti dai recettori individuati</i>		

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di esercizio

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziati effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
Scala locale	Realizzazione di manufatti fisici visibili	Domus de Janas Monte Prano	Presenza della Domus de Janas Monte Prano, sita a una distanza di 650 m dall'opera di presa del Monte Pranu.	Non si verificano effetti in relazione alle condizioni di non visibilità dei manufatti dai recettori individuati		

Inquadramento valutazione: **Componente: Usi insediativo-urbanistici e infrastrutture (Viabilità)**

Scenario valutativo: **Opzione Zero**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
-------------------------------------	---	--	--	--------------------------------------	---	---

Non sono prevedibili effetti di impatto sulla componente

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>L'influenza del fattore di pressione sulla componente viene individuato alla scala del singolo recettore</i>	<i>Movimentazione di mezzi e merci</i>	<i>Strade comunali: STR_177; STR_205; STR_145; STR_210; STR_128; STR_139; TR_288</i>	<i>Trattasi di strade extraurbane secondarie</i>	<i>Modifiche della viabilità ordinaria : una giornata complessiva di interferenza, con mantenimento della apertura del tratto viario, secondo modalità di traffico alternato su un'unica corsia.</i>	<i>No</i>	<i>Impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale</i>
		<i>Strade provinciali: SP2; SP 78; SP 79; SP80</i>	<i>Trattasi di strade extraurbane principali</i>	<i>Modifiche della viabilità ordinaria : mantenimento della apertura del tratto viario, secondo modalità di</i>	<i>No</i>	<i>Impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale</i>

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di realizzazione**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
				<i>traffico alternato su un'unica corsia ed una mezza giornata per rifacimento del tappetino bituminoso (dopo circa un mese da intervento)</i>		

Scenario valutativo: **Opzione progetto – fase di esercizio**

Area di influenza e analisi:	Fattori di impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili effetti di impatto sulla componente</i>						

5.1.16. RADIAZIONI ELETTROMAGNETICHE

Inquadramento valutazione: **Componente: Radiazioni elettromagnetiche**

Scenario valutativo: Opzione Zero						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>Non sono prevedibili fattori di pressione a carico della componente in esame</i>						

Scenario valutativo: Opzione progetto – fase di realizzazione						
Area di influenza e analisi:	Fattori di Impatto potenzialmente influenti sulla componente	Recettore sensibile/ sottocomponente	Caratteristiche e condizioni di sensibilità specifica dei recettori	Potenziali effetti di impatto	Eventuali condizioni di impatto cumulativo	Stima sintetica della rilevanza degli effetti di impatto
<i>In fase di cantiere non è prevista la Produzione di radiazioni elettromagnetiche</i>						

5.1. QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI

Si riporta di seguito una matrice riepilogativa dei livelli di significatività degli impatti, positivi e negativi, potenzialmente agenti sulle componenti ambientali considerate ed associati alle alternative considerate (Opzione zero e Opzione di progetto).

Le valutazioni sono espresse in particolare secondo due differenti riferimenti:

- lo scenario riferito all'Opzione di non intervento (Opzione zero);
- lo scenario corrispondente alla fase di realizzazione delle opere e quello corrispondente alla fase di esercizio, per quanto riguarda l'Opzione di progetto.

Per ogni componente considerata, vengono espressi livelli di significatività degli impatti inducibili dallo sviluppo delle opere in progetto.

La matrice adotta una scala di rappresentazione sintetica della entità complessiva dei potenziali effetti di impatto sui recettori, riferita alla modifica - positiva o negativa - che l'impatto considerato determina rispetto alla condizione allo stato attuale, secondo la seguente simbologia grafica:

---	Impatto potenziale negativo di livello critico
--	Impatto potenziale negativo di livello significativo
-	Impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale
0	Impatto potenziale di livello nullo
+	Impatto potenziale positivo di livello minimo/marginale
++	Impatto potenziale positivo di livello significativo
+++	Impatto potenziale positivo di livello elevato

Componenti/Sottocomponenti	Opzione zero	Opzione di progetto		
		Fase di cantiere	Fase di esercizio	Fase di dismissione (solo fotovoltaico)
Clima e Atmosfera - Qualità aria	0	-	0	0
Clima e Atmosfera - Cambiamenti climatici	--	0	++	0
Acqua - Disponibilità della risorsa	--	-	++	0
Acqua - Qualità della risorsa	0	0	-	0
Natura e Biodiversità - Flora, vegetazione, habitat	0	-	-	0
Natura e Biodiversità - Fauna, ambienti faunistici	0	-	-	-
Natura e Biodiversità - Ecosistemi	0	-	-	0
Salute pubblica	0	-	0	-
Suolo e sottosuolo - Qualità della matrice	0	-	-	0
Suolo e sottosuolo -Rischio geologico e idraulico	0	-	0	0
Suolo e sottosuolo - Vulnerabilità acquiferi	0	-	-	-
Suolo e sottosuolo - Risorsa agro-pedologica	0	-	+	0
Produzione di rifiuti e TRS	0	--	0	-
Usi insediativo-urbanistici e infrastrutture	0	-	0	0
Radiazioni elettromagnetiche	0	0	0	0
Risorsa Storico-culturale e Paesaggio	0	-	-	0

6. GLI INTERVENTI DI RECUPERO AMBIENTALE

6.1. Parametri ambientali generali di intervento

Gli interventi di recupero ambientale con entità floristiche nel settore oggetto di intervento sono orientati al rispetto di taluni parametri ambientali esplicitati di seguito che tengano conto degli aspetti bioclimatici, pedologici, floristici e vegetazionali al fine di ottimizzare la resa quali-quantitativa degli impianti/semine e di minimizzare le attività di manutenzione per il mantenimento delle opera di recupero.

1. Coerenza geobotanica di contesto nella scelta delle entità floristiche. La scelta delle specie floristiche da utilizzare per le attività di impianto deve derivare da una analisi che tenga conto di parametri abiotici e biotici al fine di creare delle condizioni ecologiche altamente affini a quelle naturali, con l'obiettivo di massimizzare il successo dell'intervento.

I presupposti da considerare per la definizione delle entità preposte agli interventi sono i seguenti:

- a. *Appartenenza al corteo floristico del settore.* Nella scelta delle entità floristiche da inserire è necessario tenere conto della flora spontanea presente nell'area e indirizzare la scelta delle specie sulle medesime entità costituenti le fitocenosi spontanee.

A tal proposito si reputa auspicabile una piantumazione delle entità prescelte a partire da germoplasma locale, e laddove possibile prediligere l'espianto e il reimpianto delle specie prelevate *in loco*.

Particolare attenzione dovrà essere riposta nei territori interni alle aree tutelate; a tal proposito I parametri di recupero dovranno essere coerenti con l'eventuale presenza di Habitat di interesse comunitario e favorirne una ricostituzione o un innesco delle dinamiche vegetazionali.

- b. *Coerenza con le Serie di vegetazione dell'area.* Il settore dell'area di intervento ricade all'interno di 14 seriazioni vegetazionali di riferimento e 4 geosigmeti. Al fine di garantire una elevata probabilità di riuscita la scelta delle entità floristiche per gli interventi di recupero, qualora non appartenenti in senso stretto al corteo floristico spontaneo rilevabile, dovrà ricadere su entità appartenenti alle seriazioni e geosigmeti di sviluppo potenziale vegetazionale riscontrabili a livello locale.

2. Coerenza con il bioclimate. Il settore possiede un tipico clima mediterraneo, con estati secche con un periodo di deficit idrico. L'analisi dei dati termo-pluviometrici rilevati in alcune stazioni meteorologiche dell'area mostra come il settore sia riconducibile al Macrobioclimate Mediterraneo, con termotipo termo-mediterraneo superiore e ombrotipo secco inferiore.

3. Corretto inserimento nel contesto pedologico. L'assetto pedologico dell'area possiede le caratteristiche ambientali ideali per lo sviluppo di una vegetazione su substrati compatti, la cui scelta deve essere effettuata in coerenza con contenuto idrico, plasticità, profondità, rocciosità, pietrosità e pendenza del substrato.
4. Coerenza paesaggistica. Al fine di garantire una continuità paesaggistica quota parte delle scelte floristiche dovranno essere orientate alla riproposizione di entità già presenti nel contesto ambientale di riferimento, integrate con specie di supporto rispondenti ai parametri abiotici e biotici precedentemente elencati.

6.2. Orientamenti di intervento

Opere lineari

In prossimità delle aree di realizzazione delle opere lineari sono previsti inserimenti vegetali tramite semina di entità basso-arbustive e erbacee autoctone, con coerenza ambientale rispondente ai parametri generali precedentemente illustrate. A tal riguardo, per le entità erbacee, è previsto l'inserimento di specie annuali e perenni riconducibili tra le altre alle famiglie delle *Asteraceae*, *Fabaceae* e *Poaceae*. La semina di entità basso-arbustive riguarda invece entità pioniere con elementi diffusi nel settore appartenenti tra gli altri alle famiglie delle *Cistaceae*, *Lamiaceae* e *Asteraceae*.

Opere puntuali

In prossimità delle aree di cantiere necessarie per la realizzazione delle opere puntuali sono previsti inserimenti vegetali tramite piantumazione di entità autoctone. A livello locale, e con coerenza ambientale rispondente ai parametri generali precedentemente illustrati, è previsto l'inserimento di specie suddivise in due strati strutturali arboreo e arbustivo, come sintetizzato di seguito:

Strato	Nome comune	Nome scientifico
Arboreo	Leccio	<i>Quercus ilex</i> L.
	Sughera	<i>Quercus suber</i> L.
Arbustivo	Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i> L.
	Olivastro	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> Brot.
	Erica	<i>Erica arborea</i> L.
	Corbezzolo	<i>Arbutus unedo</i> L.
	Ginepro rosso	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.

	Mirto	<i>Myrtus communis</i> L.
	Ilatro sottile	<i>Phillyrea angustifolia</i> L.
	Elicriso	<i>Helichrysum microphyllum</i> Camb. ssp. <i>tyrrhenicum</i> Bacch., Brullo et Giusso
	Lavandula	<i>Lavandula stoechas</i> L.
	Cisto femmina	<i>Cistus salviifolius</i> L.

7. GLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

Nel seguente paragrafo, è stato rappresentato un quadro di sintesi degli interventi di mitigazione ambientale previsti, esito della procedura valutativa condotta, rappresentata nel Quadro di Riferimento Valutativo degli impatti (Elaborato SI.1.5).

Per quanto attiene la gestione delle emergenze sanitarie legate alla qualità delle acque, allo stato attuale la pianificazione di settore e la progettualità in atto, hanno già messo in atto misure preventive atte a far fronte a eventuali problematiche legate allo sviluppo di tossine anche in seguito alle fioriture algali che periodicamente interessano i laghi della Sardegna anche in relazione al loro stato spesso eutrofico o addirittura ipertrofico.

A partire dalla fine degli anni ottanta del secolo scorso, si sono registrati nei laghi delle fioriture di cianobatteri o algali causando seri problemi nell'ambito specialmente della potabilizzazione.

Si deve tuttavia registrare un notevole ritardo nel settore della valutazione del rischio associato alle fioriture algali tossiche e l'assenza di un' adeguata normativa al riguardo.

La presenza di fenomeni di fioriture algali tossiche pone una serie di problemi per quanto attiene la gestione non solo per la salvaguardia della risorsa stessa, ma in relazione all'utilizzo specialmente idropotabile dei laghi in Sardegna per quanto attiene la salute pubblica e i diversi utilizzi della risorsa a livello locale a scopo irriguo.

Gli attuali processi di potabilizzazione sono comunque in grado di far fronte a tali eventuali periodiche emergenze attraverso la rimozione della gran parte delle fioriture algali. In integrazione a tali aspetti si segnala come nel contesto normativo italiano con il D. Lgs. 152/06 che recepisce integralmente la Direttiva 2000/60/CE vengono regolamentate e aggiornate le attività di monitoraggio dei corpi idrici.

Interventi di mitigazione	Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria	Clima e Atmosfera: Cambiamenti climatici	Acqua: disponibilità della risorsa	Acqua: qualità della risorsa	Natura e biodiversità: Ecosistemi	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione e Habitat di interesse comunitario	Salute pubblica	Suolo e sottosuolo - vulnerabilità degli acquiferi	Suolo e sottosuolo - rischio idraulico	Suolo e sottosuolo - qualità della matrice	Suolo e sottosuolo - Risorsa agropedologica	Produzione di Rifiuti e TRS	Usi insediativi - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)	Risorsa storico-culturale e paesaggio
Esecuzione di attività di monitoraggio dei principali parametri in relazione alla definizione dello stato trofico degli invasi interessati				X											
Utilizzo di attrezzature basso-impattanti da un punto di vista acustico							X								
Attuazione di un monitoraggio periodico della componente in fase di cantiere e in fase di esercizio					X	X									
Mantenimento delle attrezzature di cantiere in un corretto stato di manutenzione e efficienza					X	X		X	X		X		X		
Scelta di settori a basso valore naturalistico e sprovvisti di emergenze conservazionistiche per le previsioni progettuali relative alle fasi di cantiere e di esercizio							X								
Ai fini del recupero ambientale di tutti gli scavi a cielo aperto sono previste azioni di semina di specie erbacee e arbustive							X								

Interventi di mitigazione	Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria	Clima e Atmosfera: Cambiamenti climatici	Acqua: disponibilità della risorsa	Acqua: qualità della risorsa	Natura e biodiversità: Ecosistemi	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione e Habitat di interesse comunitario	Salute pubblica	Suolo e sottosuolo - vulnerabilità degli acquiferi	Suolo e sottosuolo - rischio idraulico	Suolo e sottosuolo - qualità della matrice	Suolo e sottosuolo - Risorsa agropedologica	Produzione di Rifiuti e TRS	Usi insediativi - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)	Risorsa storico-culturale e paesaggio
autoctone, con contemporaneo controllo della diffusione eventuale di entità floristiche alloctone opportuniste e invasive.															
Per le attività di ripristino vegetazionale utilizzare entità floristiche coerenti con l'assetto ecologico e strutturale dell'area di inserimento, provenienti da germoplasma locale o comunque riferibili alle medesime seriazioni vegetazionali riscontrabili nel settore di intervento.						X									X
Umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti al fine di contenere l'emissione di polveri						X	X				X				
Limitare quanto più possibile i tagli di materiale sul posto, individuando e predisponendo preventivamente le pezzature ottimali da utilizzare che saranno così portate sul posto già dimensionate a misura.								X							
Distribuzione delle attività più rumorose nelle ore diurne (evitando la fascia 12-15)								X							
Corretta scelta e gestione delle macchine e attrezzature da								X							

Interventi di mitigazione	Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria	Clima e Atmosfera: Cambiamenti climatici	Acqua: disponibilità della risorsa	Acqua: qualità della risorsa	Natura e biodiversità: Ecosistemi	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione e Habitat di interesse comunitario	Salute pubblica	Suolo e sottosuolo – vulnerabilità degli acquiferi	Suolo e sottosuolo – rischio idraulico	Suolo e sottosuolo – qualità della matrice	Suolo e sottosuolo – Risorsa agropedologica	Produzione di Rifiuti e TRS	Usi insediativi - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)	Risorsa storico-culturale e paesaggio
utilizzare (uso di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati e di recente fabbricazione; impiego di macchine per il movimento terra ed operatrici gommate; installazione di silenziatori sugli scarichi);															
Messa in atto, durante le operazioni di scavo, di adeguati accorgimenti atti a proteggere gli scavi mediante opere provvisorie di regimazione delle acque superficiali, sia quelle a carattere diffuso che concentrato, in modo da minimizzare gli effetti di potenziali interazioni tra le acque di ruscellamento e le falde superficiali. Laddove gli scavi si dovessero effettuare su terreni dotati di un elevato grado di plasticità, in condizioni di forte piovosità, si provvederà alla protezione delle pareti dello scavo con adeguate opere di contenimento. Inoltre, si dovrà provvedere quando possibile all'immediato ripristino degli scavi, al fine di proteggere gli acquiferi più profondi dall'azione delle acque meteoriche e da eventuali contaminazioni									X						
Evitare la formazione di nuovi ostacoli al normale deflusso delle acque e riduzioni significative										X					

Interventi di mitigazione	Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria	Clima e Atmosfera: Cambiamenti climatici	Acqua: disponibilità della risorsa	Acqua: qualità della risorsa	Natura e biodiversità: Ecosistemi	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione e Habitat di interesse comunitario	Salute pubblica	Suolo e sottosuolo - vulnerabilità degli acquiferi	Suolo e sottosuolo - rischio idraulico	Suolo e sottosuolo - qualità della matrice	Suolo e sottosuolo - Risorsa agropedologica	Produzione di Rifiuti e TRS	Usi insediativi - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)	Risorsa storico-culturale e paesaggio
delle capacità di invasamento delle aree interessate															
Evitare di limitare significativamente l'impermeabilizzazione dei suoli										X					
Messa in atto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, di un monitoraggio periodico della componente suolo e sottosuolo, in modo da intervenire tempestivamente in situazioni di eventuale innesco di fenomeni di dissesto in atto o potenziali a carico delle litologie interessate dal passaggio della condotta, laddove la realizzazione del progetto potrebbe aver portato ad uno scadimento delle caratteristiche geomeccaniche, soprattutto in aree che mostrano marcate acclività											X				
Prevedere la possibilità di scoticare lo strato di suolo superficiale caratterizzato da una maggiore fertilità e di stoccarlo temporaneamente in un sito idoneo al fine di riutilizzarlo per gli usi agricoli.												X			
Scelta di idonee aree di stoccaggio e deposito temporaneo delle terre e rocce di scavo													X		
In fase esecutiva dovranno essere concordate le modalità operative più efficaci per ridurre al minimo le interferenze con la														X	

Interventi di mitigazione	Clima e Atmosfera: Qualità dell'aria	Clima e Atmosfera: Cambiamenti climatici	Acqua: disponibilità della risorsa	Acqua: qualità della risorsa	Natura e biodiversità: Ecosistemi	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione	Natura e biodiversità: Flora, vegetazione e Habitat di interesse comunitario	Salute pubblica	Suolo e sottosuolo - vulnerabilità degli acquiferi	Suolo e sottosuolo - rischio idraulico	Suolo e sottosuolo - qualità della matrice	Suolo e sottosuolo - Risorsa agropedologica	Produzione di Rifiuti e TRS	Usi insediativi - urbanistici e infrastrutture (Viabilità)	Risorsa storico-culturale e paesaggio
viabilità esistente.															
Le aree di cantiere dovranno essere mantenute in condizioni di ordine e pulizia e saranno opportunamente segnalate e delimitate															X
A fine lavori si provvederà al ripristino dei luoghi e della aree alterate. Le strutture di cantiere verranno rimosse così come gli stoccaggi di materiali															X
Riutilizzo in loco delle terre e rocce da scavo													X		