

SCALA N.A.	SEDE PROGETTO CAGLIARI		FORMATO A4	
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	02/10/2023	Ing. R. Sacconi	Innova ServiceS.r.l Arch. G. R. Porpiglia	DS Italia 14 S.r.l.
DATA 02/10/2023	TIPO DI EMISSIONE Prima Emissione			
Committente- Sviluppo progetto FV: DS Italia 14 S.r.l. Via del Plebiscito n. 112 - Roma (RM) P.IVA 16380571006 		Studio di progettazione: LA SIA S.p.A. Viale L. Schiavonetti, 28600173-Roma (RM) P.IVA 08207411003 		
PROGETTO Progetto Definitivo per la realizzazione di un impianto agrivoltaico denominato “Bonorva-Mores” della potenza di picco di 36.079,5 kWp e potenza di immissione di 29.830 kW e delle relative opere di connessione alla RTN nei comuni di Bonorva e di Mores (SS)				
TITOLO ELABORATO		RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA		
Coordinamento Progettisti: INNOVA SERVICE S.r.l. Via Santa Margherita, 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it				
GRUPPO DI LAVORO: per INNOVA SERVICE S.r.l. Giorgio Roberto Porpiglia - Architetto Silvio Matta - Ingegnere Elettrico Aurora Melis - Geometra Antonio Dedoni - Ingegnere Idraulico Marta Camba - Geologo				
per La SIA S.p.A. Riccardo Sacconi - Ingegnere Civile Stefano Cherchi - Archeologo Franco Milito - Agronomo Francesco Paolo Pinchera - Biologo Rita Bosi - Dottore Agronomo				
NOME ELABORATO REL_SP_COMP_IDRA				REV 00

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO.....	3
3	ANALISI DEL QUADRO PROGRAMMATICO.....	5
4	ANALISI DELLE CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO.....	12
5	CONCLUSIONI	13
6	ASSEVERAZIONE DEI TECNICI	15

1 PREMESSA

Il presente documento di relazione asseverata di compatibilità idraulica, redatto in ottemperanza ai disposti stabiliti dalle norme di attuazione del PAI, riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica Agro-Fotovoltaico e delle relative opere connesse, nei territori dei Comune di Bonorva(SS) e Mores (SS).

La redazione della presente è stata affidata ai professionisti: Dott. Ing. Antonio Dedoni, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Cagliari col n° 5398, in qualità di ingegnere esperto in idraulica e Dott. Geol. Marta Camba, iscritta all'Albo dei Geologi della Regione Sardegna al n. 827 in qualità di geologo.

Per la predisposizione della relazione asseverata, ci si è riferiti all'allegato E delle norme di attuazione del P.A.I. recentemente aggiornate con Deliberazione del Comitato istituzionale n°15 del 22.11.2022.

Nella presente si avrà cura di verificare le condizioni di ammissibilità e compatibilità idraulica dell'intervento proposto in funzione degli effetti dell'intervento sui livelli di pericolosità rilevati dal PAI, tenendo conto dell'evoluzione della rete idrografica complessiva e del trasferimento della pericolosità a monte e a valle.

Nello specifico, si avrà cura di analizzare le relazioni tra le trasformazioni del territorio derivanti dalla realizzazione dell'intervento proposto e le condizioni dell'assetto idraulico e del dissesto idraulico attuale e potenziale dell'area interessata, anche studiando e quantificando le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica della stessa area.

In particolare, si avrà cura di dimostrare la coerenza del progetto che si intende presentare con le previsioni e i contenuti delle norme del P.A.I., al fine di prevedere le adeguate misure di mitigazione e compensazione dell'eventuale incremento del pericolo e del rischio sostenibile associato alla realizzazione degli interventi.

Lo studio avrà cura di dimostrare la coerenza con le finalità indicate nell'articolo 23, comma 6, e nell'articolo 24 delle norme di attuazione del PAI, in particolare, verrà dimostrato che l'intervento sottoposto all'approvazione è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, ad eccezione di quello eventuale e intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile e di non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio.

2 INQUADRAMENTO

I territori comunali di Bonorva e Mores sono situati nel settore nord-ovest della Sardegna, nella provincia di Sassari.

Il comune di Bonorva si estende su 149,75 km² e conta 3147 abitanti dall'ultimo censimento della popolazione. La densità di popolazione è di 21,02 abitanti per km² sul Comune. Confina con i Comuni di Bolotana (NU), Bono, Bottidda, Cossoine, Giave, Illorai, Ittireddu, Macomer (NU), Mores, Nughedu San Nicolò, Semestene, Torralba.

Il comune di Mores si estende su 94,86 km² e conta 1725 abitanti dall'ultimo censimento della popolazione. La densità di popolazione è di 18,18 abitanti per km² sul Comune. Confina con i Comuni di Ardara, Bonnanaro, Bonorva, Ittireddu, Ozieri, Siligo, Torralba.

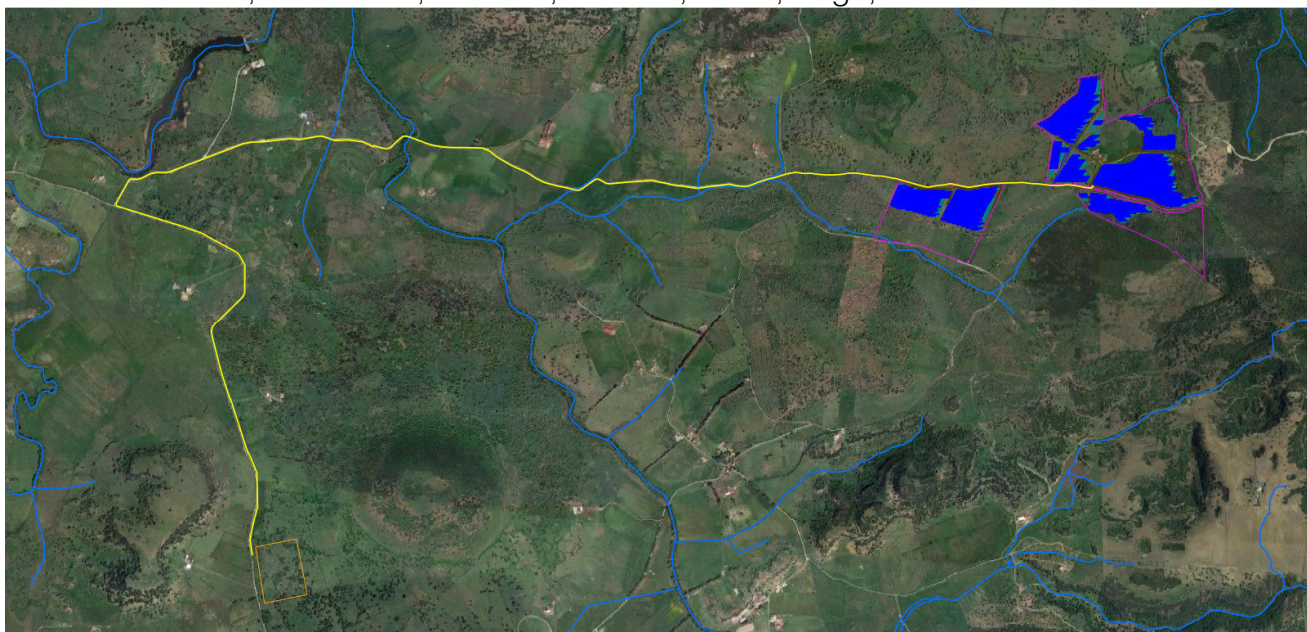


Figura 1 – Inquadramento geografico e foto aerea (in giallo il cavidotto di connessione)

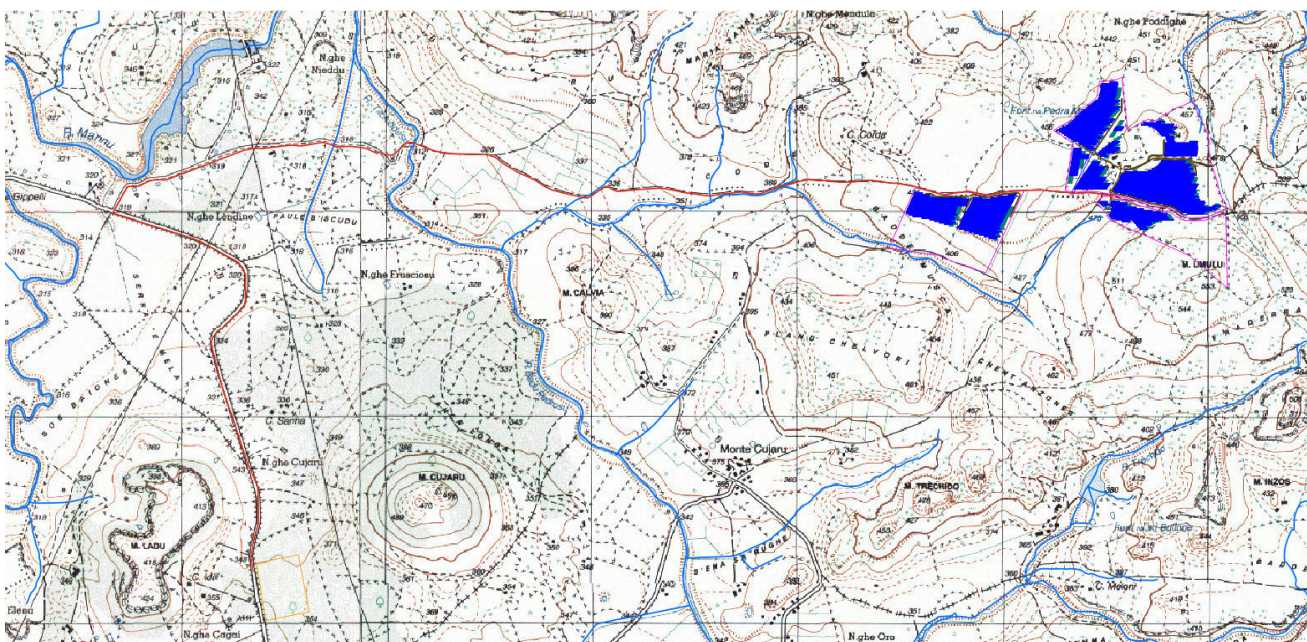


Figura 2 – Inquadramento cartografico su IGM (in rosso il cavidotto di connessione)

Relativamente alla localizzazione geografica dell'intervento, alla sua caratterizzazione geomorfologica ed idrologica, si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

- Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – Regione Sardegna (Approvato con Decreto Presidente Regione Sardegna n. 67 del 10.07.2006 aggiornato con decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 148 del 26.10.2012, n. 130 del 08.10.2013, n° 35 del 27.04.2018 e aggiornato con Deliberazione di Giunta Regionale n° 13/12 del 13.03.2018 pubblicata Sul B.U.R.A.S. n°23 del 03.05.2018;
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) adottato definitivamente con Delibera del Comitato istituzionale n. 2 del 17.12.2015;
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) adottato definitivamente con Delibera del Comitato istituzionale n. 3 del 17.05.2017, revisionato con D.C.I. n°1 del 11.12.2018, pubblicata sul B.U.R.A.S. n° 1 del 03.01.2019 e con D.C.I. n° 1 del 05.03.2019, pubblicata sul B.U.R.A.S. n° 13 del 21.03.2019;
- Comune di Mores – Proposta di variante ai sensi dell'art. 37 comma 3 lett. -a) e lett.- b) delle Norme di Attuazione (N.A.) del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) per le aree a pericolosità di frana nel territorio comunale di Mores - Adozione definitiva.
- Fasce di prima tutela Art.30 ter N.A. PAI;
- Carta Topografica Foglio 480 "Bonorva", dell'I.G.M.I. (scala 1:50.000);
- Carta Topografica Foglio 480 sez. II "Foresta di Burgos ", dell'I.G.M.I. (scala 1:25.000);
- Carta Tecnica Regionale 480 sez. 110 "Monte Umulu" (scala 1:10.000);
- Cartografia Catastale Comune di Bonorva e Mores (Scala 1:2000);
- Ortofoto Digitali Georeferenziate RAS;
- Digital Terrain Model – DTM 10 m RAS;
- Cartografia P.P.R.;
- Piano Forestale Sardegna;
- Piano Regionale delle attività estrattive;
- Reticolo Idrografico Regione Sardegna;
- Limit fasce tutela Art.8 comma 8
- Inclusione perimetri L.64/1974
- Elaborati Progettuali;

3 ANALISI DEL QUADRO PROGRAMMATICO

L'area d'intervento ricade nei Comuni di Bonorva e Mores.

Dall'analisi della cartografia contenuta nello studio del "Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI)", redatto ai sensi della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006, aggiornamento 2022, l'area oggetto non è ricade all'interno della perimetrazione dello studio.

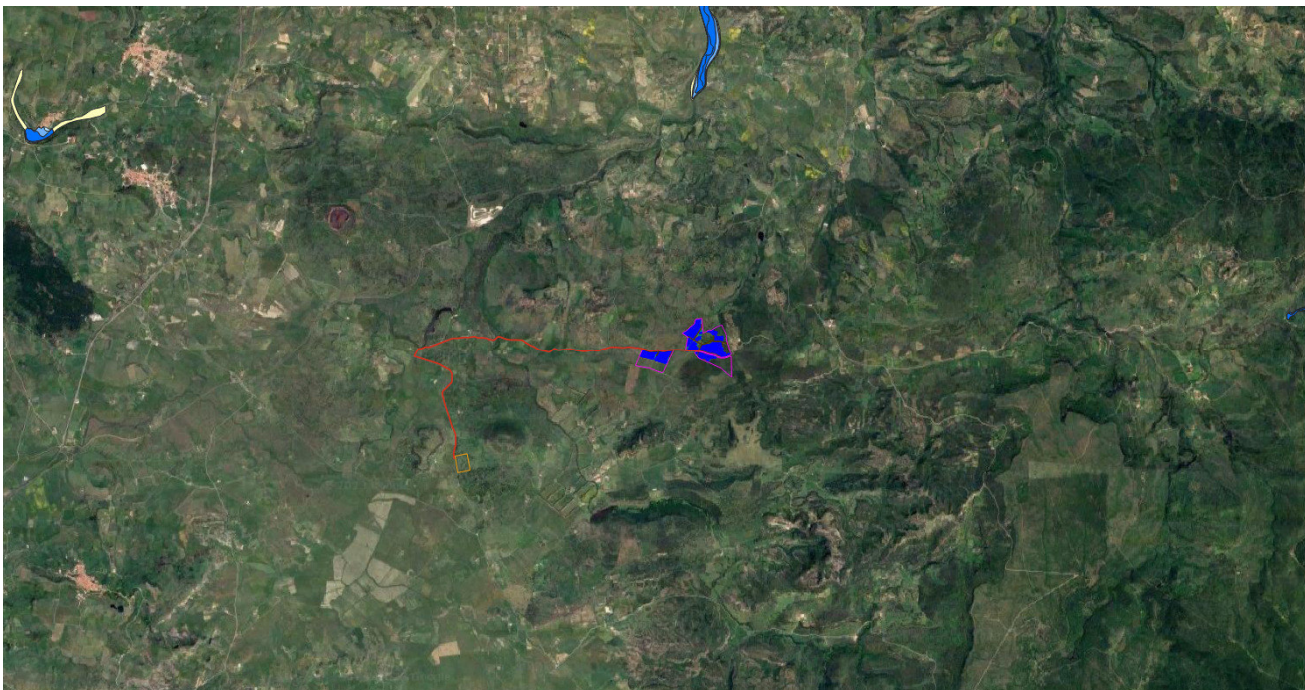


Figura 3: Rappresentazione cartografica delle aree ricadenti in fasce di pericolosità idraulica ai sensi del P.A.I. (Rev.2022)

Con l'approvazione del testo coordinato delle N.A. del PAI, approvate con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n°128 del 14.11.2019, pubblicate sul B.U.R.A.S. n°50 Parte I e II del 21.11.2019, sono state istituite delle "Fasce di Prima Tutela" ai sensi dell'Art. 30 ter delle N.A. del PAI. L'Art.30 ter comma 1 delle N.A. del PAI stabilisce chiaramente che: per i singoli tratti dei corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico dell'intero territorio regionale per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all'articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto.

ORDINE GERARCHICO (Numero di Horton-Strahler)	PROFONDITA' L (Metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

Dalla sovrapposizione degli interventi in progetto con il reticolo idrografico idrografico regionale, individuato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 3 del 30/07/2015, per le finalità di attuazione del PAI, comprendente gli elementi idrici rappresentati nel DBG10K Versione 0.1 e quelli indicati nella cartografia dell'IGMI storica del 1960, non sono state riscontrate interferenze con il parco fotovoltaico.

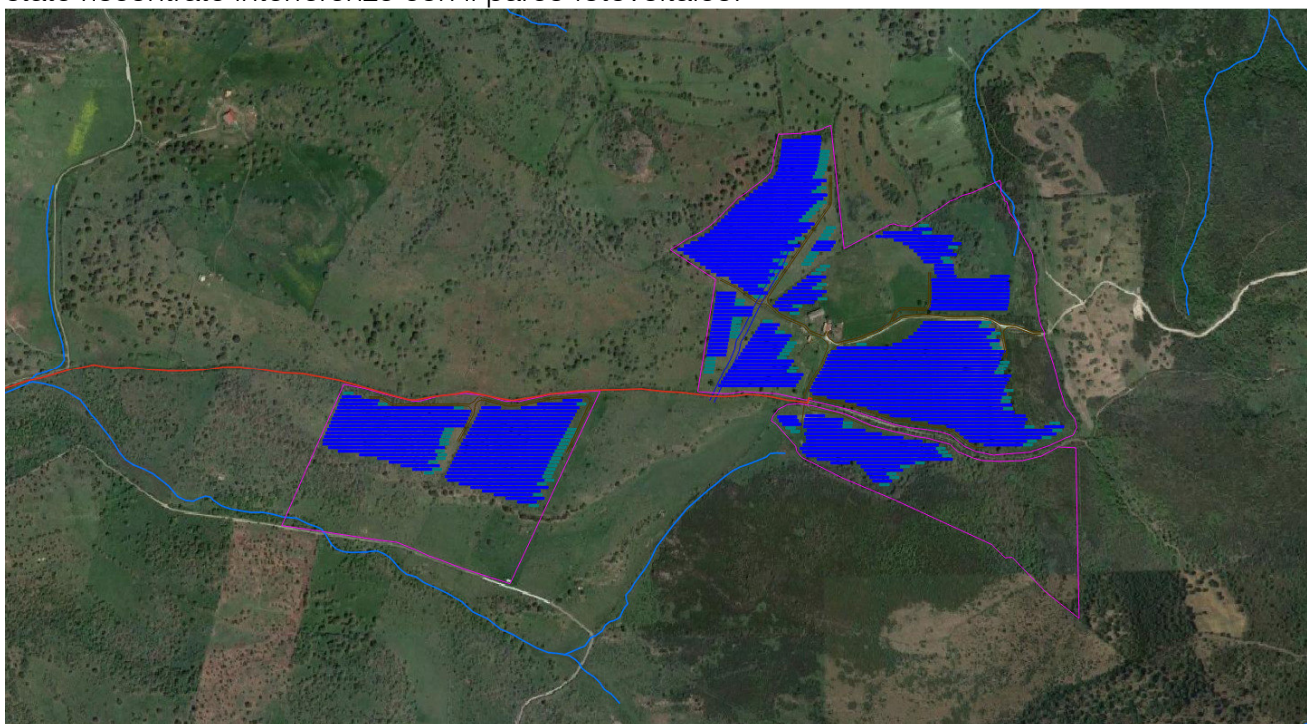


Figura 4: Planimetria di progetto su ortofoto con individuazione del reticolo idrografico della Regione

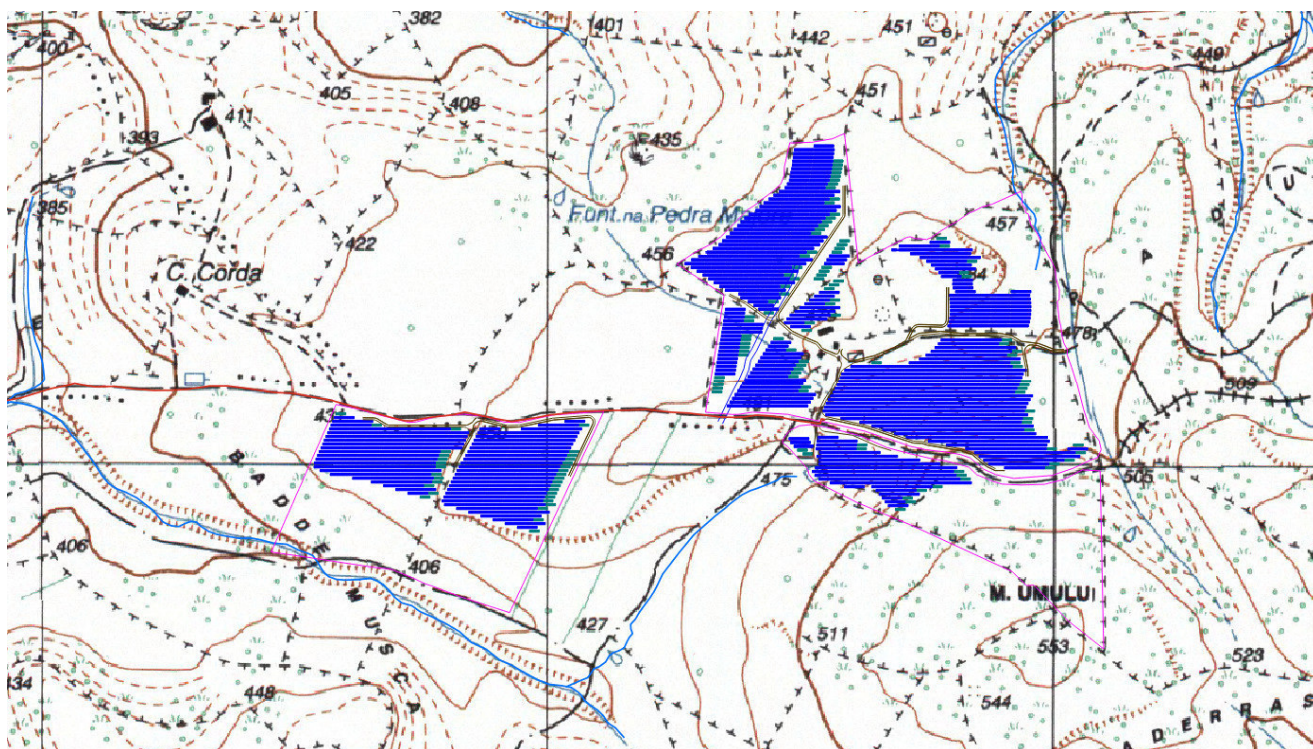


Figura 5: Planimetria di progetto su IGM con individuazione del reticolo idrografico della Regione Sardegna

Dalla sovrapposizione del cavidotto di connessione alla RTN con il reticolo idrografico della Regione Sardegna sono state individuate sette interferenze:



Figura 6: Planimetria cavidotto su ortofoto con individuazione del reticolo idrografico della Regione Sardegna

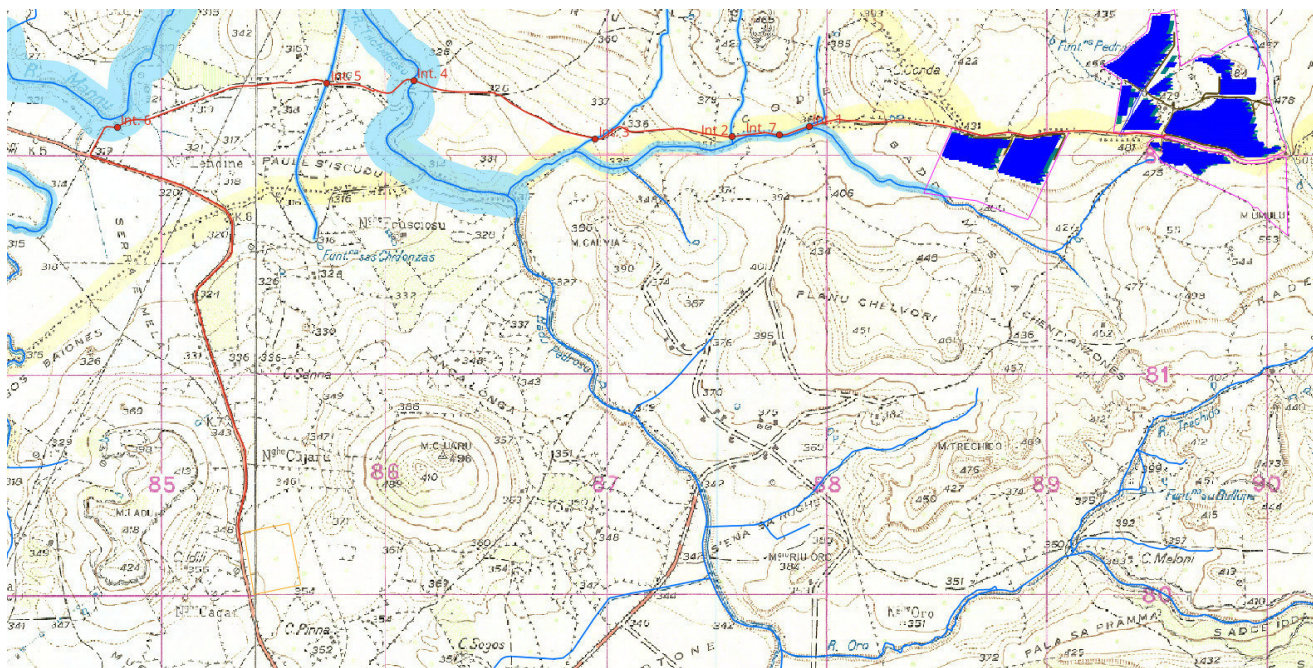


Figura 7: Planimetria caviodotto su IGM storica con individuazione del reticolo idrografico della Regione Sardegna

La seguente tabella riassume le interferenze riscontrate, le modalità di risoluzione dell'interferenza e l'ammissibilità alle norme di attuazione del PAI.

Interferenza	Reticolo idrografico	Intervento in progetto e modalità di risoluzione dell'interferenza	Assoggettabilità dell'elemento idrico ai fini delle NTA del PAI	Compatibilità idraulica	Relazione asseverata idraulica	Ammissibilità norme di attuazione del PAI
Int 1	FIUME_78359	La posa del cavidotto AT verrà eseguita mediante scavo a cielo aperto o l'ausilio della tecnologia T.O.C. attestando la canalizzazione in cavo ad una profondità minima di un metro dal fondo dell'alveo o dal manufatto idraulico esistente.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.
Int 2	FIUME_85580	La posa del cavidotto AT verrà eseguita mediante scavo a cielo aperto o l'ausilio della tecnologia T.O.C. attestando la canalizzazione in cavo ad una profondità minima di un metro dal fondo dell'alveo o dal manufatto idraulico esistente.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.

Interferenza	Reticolo idrografico	Intervento in progetto e modalità di risoluzione dell'interferenza	Assoggettabilità dell'elemento idrico ai fini delle NTA del PAI	Compatibilità idraulica	Relazione asseverata idraulica	Ammissibilità norme di attuazione del PAI
Int 3	FIUME_81076	La posa del cavidotto AT verrà eseguita mediante scavo a cielo aperto o l'ausilio della tecnologia T.O.C. attestando la canalizzazione in cavo ad una profondità minima di un metro dal fondo dell'alveo o dal manufatto idraulico esistente.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.
Int 4	RIU BADU PEDROSU	La posa del cavidotto AT verrà eseguita mediante scavo a cielo aperto o l'ausilio della tecnologia T.O.C. attestando la canalizzazione in cavo ad una profondità minima di un metro dal fondo dell'alveo o dal manufatto idraulico esistente.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.

Interferenza	Reticolo idrografico	Intervento in progetto e modalità di risoluzione dell'interferenza	Assoggettabilità dell'elemento idrico ai fini delle NTA del PAI	Compatibilità idraulica	Relazione asseverata idraulica	Ammissibilità norme di attuazione del PAI
Int 5	FIUME_71117	La posa del cavidotto AT verrà eseguita mediante scavo a cielo aperto o l'ausilio della tecnologia T.O.C. attestando la canalizzazione in cavo ad una profondità minima di un metro dal fondo dell'alveo o dal manufatto idraulico esistente.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.
Int 6	RIU MANNU (parallelismo)	La posa del cavidotto AT verrà eseguita una profondità minima di un metro dal piano di campagna.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.
Int. 7	RIU PUTTU (parallelismo)	La posa del cavidotto AT verrà eseguita una profondità minima di un metro dal piano di campagna.	SI	NO	SI	Art. 27 comma 3 lettera h, g.

4 ANALISI DELLE CONDIZIONI DI AMMISSIBILITÀ E COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO

Per quanto concerne le condizioni di ammissibilità degli interventi in progetto, è stato rilevato che l'area di studio ricade in zona a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), per tale ragione, essa risulta assoggettata alla disciplina di settore di cui all'art.27 delle N.A del P.A.I.

A tal fine, come disciplinato dalle norme di attuazione del PAI, le opere sono da intendersi ammissibili coerentemente a quanto disposto dall'art. **27 comma 3 lettera g)** delle N.A. del PAI, le quali specificano esattamente che nelle aree a pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti *“Le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili”, quali sono proprio gli impianti di distribuzione dell'energia elettrica.*

Come stabilito dalle nuove norme di attuazione del PAI, trattandosi di cavidotti interrati essi fanno esplicito riferimento all'**art.27 c.3 lettera h)** delle N.A. del PAI il quale specifica che in materia di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico sono inoltre ammessi *“Gli allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti. Nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora sia rispettata la condizione che tra piano di campagna e estradosso ci sia almeno un metro di ricoprimento, che eventuali opere connesse emergano dal piano di campagna per una altezza massima di 1 mt e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico; altresì, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme qualora i suddetti interventi di allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi utilizzino infrastrutture esistenti di attraversamento per le quali non è garantito il franco idraulico: i predetti interventi sono ammissibili a condizione che con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che non vi è riduzione della sezione idraulica, che sia verificato il fatto che il posizionamento del cavidotto non determini sul ponte possibili effetti negativi di tipo idrostatico e dinamico indotti dalla corrente e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di interventi di sostituzione totale e/o adeguamenti straordinari dell'attraversamento esistente; ancora, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme per le opere di immissione in un elemento idrico del reticolo idrografico di nuove reti quali quelle di drenaggio, a condizione che, con apposita relazione asseverata, venga dimostrato che non vi è riduzione della sezione idraulica del corpo idrico recettore, che in corrispondenza del manufatto di scarico non si determini erosione delle sponde, del fondo o di eventuali argini, ovvero non comporti alterazioni alle arginature o ai sistemi di protezione presenti, che siano stati adottati tutti gli accorgimenti per impedire, soprattutto in presenza di arginature, la risalita di volumi idrici verso il lato campagna in caso di eventi di piena nel corso d'acqua recettore, e che nel caso di reti di drenaggio non si determinino significativi trasferimenti di portate da bacini esterni contigui;*

Considerato che:

- il piano di posa delle nuove condotte interrate nel caso di cavidotti di media tensione raggiunge almeno il metro di profondità;
- i cavidotti di media tensione risulteranno sistemati mediante scavi a cielo aperto e, dove non possibile, mediante l'ausilio della tecnologia T.O.C., ad una quota con un ricoprimento di almeno 1.00 m dai corsi idrici o dai manufatti idrici esistenti;

si ritiene rispettata la condizione di ammissibilità e contestualmente anche la condizione di compatibilità trattandosi di opere che essendo interrate non creano ostacolo al normale deflusso delle acque superficiali.

5 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnica asseverata ha avuto modo di illustrare le condizioni di ammissibilità e compatibilità idraulica collegate al progetto dei lavori di realizzazione una nuova linea elettrica di media tensione in cavo interrato su strada di collegamento alla RTN, da realizzarsi nei Comuni di Bonorva e Mores.

A tal fine, è stato possibile accertare che:

1. Le opere in progetto consistono nelle seguenti lavorazioni:
 - Scavi per la realizzazione dell'alloggiamento del cavidotto;
 - Fornitura e posa in opera del cavidotto;
 - Fornitura e posa in opera dei cavi;
 - Rinterro dei cavi e ripristino della sovrastruttura stradale;
 - Esecuzione di scavo a cielo aperto o mediante trivellazione orizzontale teleguidata o controllata ad una profondità non inferiore a 1,00 mt. dai corsi d'acqua individuati con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 3 del 30/07/2015, per le finalità di attuazione del PAI, comprendente gli elementi idrici rappresentati nel DBGT10K Versione 0.1 e quelli indicati nella cartografia dell'IGMI storica del 1960;
2. Relativamente al PAI (Rev.2022) - parte idraulica, la zona risulta non classificata;
3. Relativamente al PSFF, la zona risulta non classificata;
4. Relativamente alle zone a pericolosità idraulica di cui al ciclone "Cleopatra" la zona non risulta classificata;
5. Relativamente al PGRA 2017 – Parte Idraulica - la zona risulta non classificata;
6. Relativamente al PGRA 2021 – Parte Idraulica - la zona risulta non classificata;
7. Sulla base delle art. 30 ter delle N.A. del P.A.I., relativamente alle intersezioni con i corsi d'acqua si applicano le misure di prima salvaguardia finalizzate alla tutela della pubblica incolumità, con una fascia su entrambi i lati a partire dall'asse, di profondità L variabile in funzione dell'ordine gerarchico del singolo tratto.
8. L'area d'intervento risulta assoggettata al rispetto della disciplina delle aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) delle N.A. del P.A.I, recentemente ridefinite con Deliberazione del Comitato istituzionale n° 15 del 22.11.2022;
9. Trattandosi di infrastrutture a rete di tipo lineari, di interesse pubblico, limitatamente alle aree a pericolosità idraulica l'intervento è da intendersi ammissibile coerentemente a quanto disposto dall'art. 27 comma 3 lettera g) e h) delle N.A. del PAI;
10. La nuova linea interrata verrà sistemata ad una quota minima di 1.00 m dal p.d.c.;
11. In corrispondenza dei corsi idrici (individuati con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 3 del 30/07/2015, per le finalità di attuazione del PAI, comprendente gli elementi idrici rappresentati nel DBGT10K Versione 0.1 e quelli indicati nella cartografia dell'IGMI storica del 1960) è previsto l'attraversamento mediante scavo a cielo aperto o T.O.C. ad una profondità di oltre un metro dal piano del corso d'acqua o dal manufatto esistente;
12. Si ritiene che sia stato rispettato il principio prescritto dall'Art. 23 comma 9 e 10 delle N.A. del PAI;
13. Con il presente studio è stato dimostrato come gli interventi previsti in progetto non danno luogo al verificarsi di situazioni di pericolosità tali da impedirne la

realizzazione, ovvero non appaiono tali da provocare nuove condizioni di rischio idrogeologico, coerentemente con le previsioni e le norme del PAI;

14. In generale, l'intervento sottoposto all'approvazione è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile.
15. Le opere previste in progetto sono tale da non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio esistente.

6 ASSEVERAZIONE DEI TECNICI

I sottoscritti Ing. Antonio Dedoni iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Cagliari al n° 5398 e Dott. Geol. Marta Camba, iscritta all'Albo dei Geologi della Regione Sardegna al n. 827, in qualità di tecnici incaricati,

ASSEVERANO

Il rispetto delle previsioni e delle finalità di cui all'art.27 comma 4 lettera g) delle Nome di attuazione del PAI, in particolare:

- La nuova linea interrata verrà sistemata ad una quota minima di 1.00 m dal p.d.c.;
- In corrispondenza dei corsi idrici (individuati con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 3 del 30/07/2015, per le finalità di attuazione del PAI, comprendente gli elementi idrici rappresentati nel DBG10K Versione 0.1 e quelli indicati nella cartografia dell'IGMI storica del 1960) è previsto l'attraversamento mediante scavo a cielo aperto o T.O.C. ad una profondità di oltre un metro dal piano del corso d'acqua o dal manufatto esistente;
- E' stato rispettato il principio prescritto dall'Art. 23 comma 9 e 10 delle N.A. del PAI;
- E' stato dimostrato come gli interventi previsti in progetto non danno luogo al verificarsi di situazioni di pericolosità tali da impedirne la realizzazione, ovvero non appaiono tali da provocare nuove condizioni di rischio idrogeologico, coerentemente con le previsioni e le norme del PAI;
- L'intervento sottoposto all'approvazione è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, fatto salvo quello eventuale intrinsecamente connesso all'intervento ammissibile;
- Le opere previste in progetto sono tale da non precludere la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di pericolosità e rischio esistente.



Allegati:

Planimetria inquadramento impianto e cavidotto AT su ortofoto - Scala 1:25.000

Planimetria inquadramento impianto e cavidotto AT su ortofoto - Scala 1:25.000

