

**3E Ingegneria S.r.l.**  
Via Volpe 92 - PISA

CLIENTE - CUSTOMER



TITOLO – TITLE

# Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei" Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax

## RELAZIONE GEOLOGICA VERIFICA COMPATIBILITA' IDRAULICA

					SIGLA – TAG	
					<b>027.20.01.R.13</b>	
0	EMISSIONE	Bargagna	Saraceno	Nov. 2020	LINGUA-LANG.	PAGINA-SHEET
REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.-APPR'D	DATA-DATE	<b>I</b>	<b>1 / 14</b>



**3E Ingegneria S.r.l.**  
PISA

Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei"  
Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax"  
RELAZIONE GEOLOGICA  
OGGETTO / SUBJECT



**SARDEOLICA**  
Renewable Energy  
CLIENTE / CUSTOMER

## S O M M A R I O

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO.....</b>	<b>4</b>
2.1	Inquadramento geologico.....	4
2.2	Inquadramento sismico .....	7
<b>3</b>	<b>PIANIFICAZIONE DI BACINO .....</b>	<b>8</b>
3.1	Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sardegna .....	8
3.1.1	Aree a pericolosità idraulica.....	9
3.1.2	Aree a pericolosità da frana .....	10
3.2	Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) della Regione Sardegna .....	10
3.3	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna .....	11
<b>4</b>	<b>VERIFICA COMPATIBILITA' IDRAULICA INTERVENTO.....</b>	<b>14</b>

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>2</b>	<b>14</b>



**3E Ingegneria S.r.l.**  
PISA

Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei"  
Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax"

RELAZIONE GEOLOGICA  
OGGETTO / SUBJECT



**SARDEOLICA**

Renewable Energy

CLIENTE / CUSTOMER

## 1 PREMESSA

Il presente documento è stato prodotto su incarico della società Sardeolica, la quale nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede di realizzare un nuovo impianto eolico, denominato "Abbia", nel comune di Perdasdefogu (NU), Regione Sardegna.

Per la connessione del suddetto impianto alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la stessa società ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG), per una cui descrizione dettagliata si rimanda agli elaborati progettuali.

La SMTG prevede che il nuovo impianto sia collegato alla esistente stazione elettrica denominata "Ulassai", di proprietà di TERNA, previo potenziamento dell'esistente elettrodotto "CP Arbatax - Lanusei", affinché esso abbia una portata in corrente equivalente a quella di un elettrodotto equipaggiato con conduttori alluminio-acciaio del diametro di 31,5 mm.

Il presente documento contiene l'inquadramento geologico, geomorfologico e sismico dell'area attraversata dal tracciato dell'elettrodotto oggetto di potenziamento (dal sostegno n°28 alla CP Arbatax), assieme ad una verifica della compatibilità idraulica degli interventi proposti, ai sensi degli artt. 24 delle NTA del PAI vigente.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>3</b>	<b>14</b>



## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

### 2.1 Inquadramento geologico

La storia geologica della Sardegna è piuttosto complessa e articolata. Nell'isola sono rappresentate, in misura circa equivalente, rocce metamorfiche, magmatiche e sedimentarie.

Le rocce più antiche risalgono addirittura al Precambriano, un grado di metamorfismo variabile dall'anchizona all'alto grado, hanno subito deformazioni eocaledoniche e soprattutto varisiche.

Rocce magmatiche affiorano estesamente, costituendo quasi un terzo dell'Isola; si tratta essenzialmente di un complesso intrusivo tardo-varisico, ad affinità fondamentalmente calcoalcalina, messi in posto nel Carbonifero superiore-Permiano.

Le coperture post-varisiche sono rappresentate da rocce sedimentarie e vulcaniche solo debolmente deformate durante le fasi collisionali alpine ed appenniniche e durante le fasi di rifting che hanno portato all'apertura del Bacino balearico e del Mar Tirreno.

Il basamento sardo è caratterizzato da falde varisiche vergenti verso SW (la cosiddetta "zona a falde" di *Carmignani et al.*, 1987), interposte tra il complesso metamorfico prevalentemente in facies anfibolitica della Sardegna settentrionale ed una zona esterna a thrust e pieghe ("zona esterna" di *Carmignani et al.*, 1987) intensamente deformata, ma sostanzialmente autoctona, che affiora nella parte SW dell'Isola.

Il mancato riconoscimento di resti di crosta oceanica coinvolta nell'orogene ha portato per lungo tempo ad interpretazioni completamente ensialiche dell'evoluzione della catena: inversione di zone di rifting continentale (*Carmignani et al.*, 1979) o grandi movimenti trascorrenti attivi dal Cambriano superiore al Carbonifero.

Queste interpretazioni erano sostenute anche dall'opinione, allora ampiamente diffusa, che l'orogene varisico europeo fosse privo di importanti "falde cristalline" e di associazioni ofiolitiche con metamorfismo di alta pressione (*Badham*, 1982; *Krebs & Wachendorf*, 1973; *Vai & Cocozza*, 1986; *Zwart*, 1967), cosicché le concezioni mobilistiche della tettonica a placche hanno tardato molto ad affermarsi.

Quasi un trentennio di ricerche ha invece dimostrato che molti caratteri degli orogeni "alpinotipi" e "ercinotipi" non sono così contrastanti. Secondo *Cappelli et al.* (1992) e *Carmignani et al.* (1994) associazioni assimilabili alle falde cristalline interne del Massiccio Centrale (*Burg & Matte*, 1978; *Burg et al.*, 1989), affiorano nella Sardegna settentrionale lungo la linea Posada-Asinara, che separa il complesso migmatitico varisico dal complesso metamorfico varisico prevalentemente in facies anfibolitica (entrambi compresi nella "zona assiale" di *Carmignani et al.*, 1987).

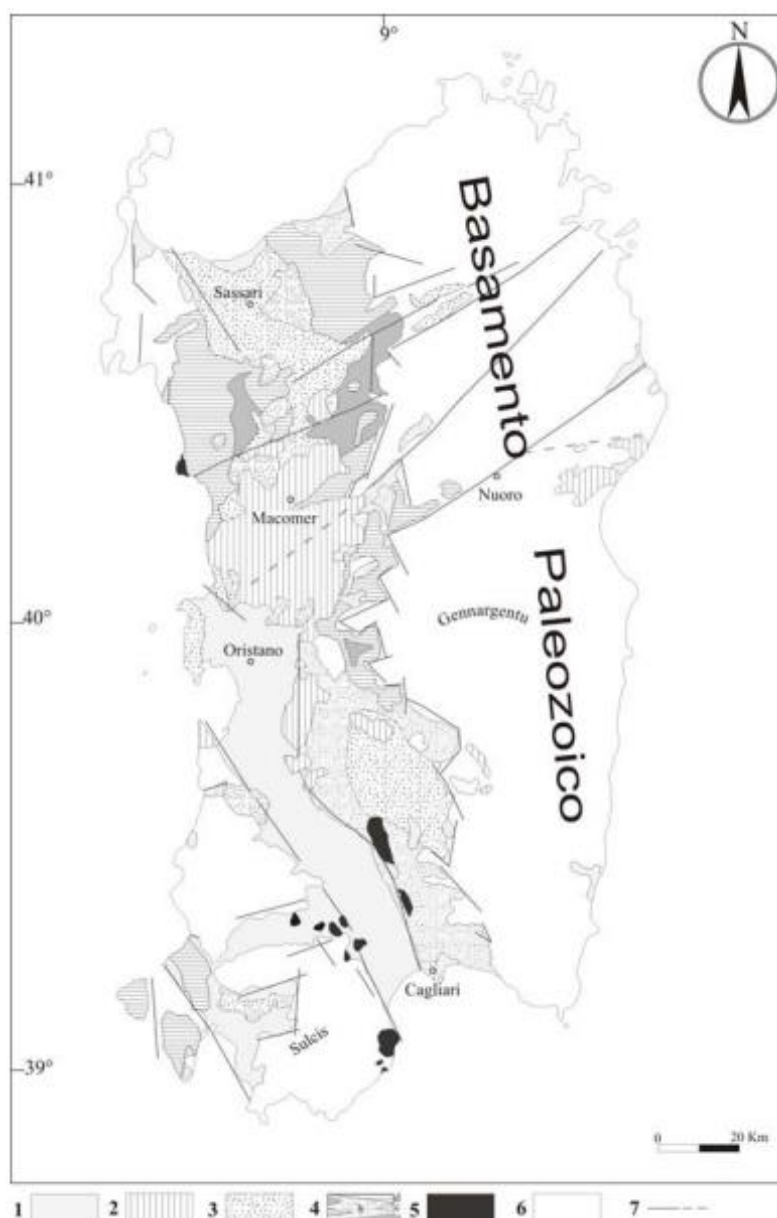
La linea Posada-Asinara è una fascia fortemente deformata, caratterizzata dalla presenza di corpi di limitata estensione di anfiboliti con relitti di paragenesi granulitica, eclogitica (*Oggiano & Di Pisa*, 1992) e relitti di tessiture milonitiche tipiche di condizioni metamorfiche di alto grado (*Elter et al.*, 1990; *Carosi & Palmeri*, 2002, *Franceschelli et al.*, 2007).

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>4</b>	<b>14</b>



Il tracciato dell'elettrodotto oggetto della presente relazione si sviluppa per la maggior parte sul basamento intrusivo paleozoico, ad eccezione dell'ultimo tratto prima della CP Siniscola, che si sviluppa sui depositi carbonatici mesozoici e sulle alluvioni di fondovalle, e del tronco Chilivani-Ozieri, che si sviluppa a cavallo tra il basamento paleozoico ed i depositi oligo-miocenici del rift sardo (unità 3-5 in Figura 1).

**Figura 1** – Schema geologico semplificato del rift sardo (Sau, 2000)

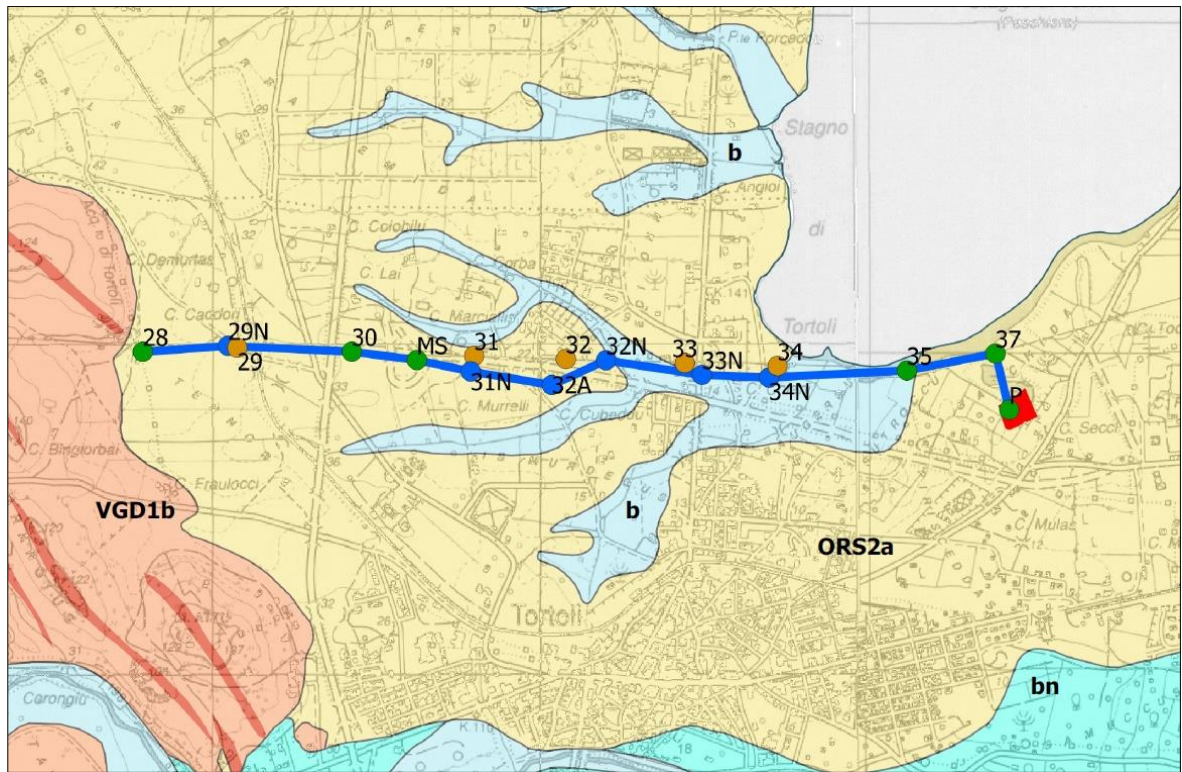


Nella seguente è riportata la geologica dell'area interessata dalla porzione di tracciato oggetto della presente relazione, elaborata su piattaforma GIS partendo dai metadati scaricabili dal Geoportale della Regione Sardegna (carta geologica 2008 e carta litologica 2019).

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>5</b>	<b>14</b>



**Figura 2** – Geologia dell'area di intervento. In arancio i sostegni che saranno demoliti, in verde i sostegni non oggetto di modifica, in blu i nuovi sostegni ed il nuovo tracciato, in rosso la CP Arbatax



Le formazioni indicate sulla carta, dalla più antica alla più recente sono le seguenti:

- **VGD1b** – Complesso granitoidale del Gennargentu-Ogliastra - Subunità intrusiva di Villanova, appartenente alla Unità intrusiva di Villagrande, nello specifico la Facies Lago Alto Flumendosa. Si tratta di granodioriti monzogranitiche biotiti che di età carbonifera, a grana medio-grossa, inequigranulari, con fenocristalli di feldspato potassico pluricentimetrici a tessitura orientata
- **ORS2a** – Sintema di Orosei, nello specifico la litofacies nel Subsintema di Su Gologone, costituita da ghiaie e sabbie alluvionali di età pleistocenica
- **bn** – Depositi alluvionali terrazzati di età olocenica
- **b** – Depositi alluvionali attuali

Come visibile dallo stralcio cartografico, il substrato delle aree su cui sorgeranno i nuovi sostegni è costituito dal Subsintema di Su Gologone, che nell'area è rappresentato da ghiaie e sabbie da medie a grossolane in matrice limo-argillosa, con sporadici livelli conglomeratici e ciottoli arrotondati, caratterizzati da un buon grado di addensamento e dalle discrete caratteristiche geotecniche.

In prossimità dei sostegni 33N e 34N è presente una copertura alluvionale recente, di spessore modesto, al di sopra delle ghiaie e sabbie pleistoceniche di Su Gologone.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>6</b>	<b>14</b>



**3E Ingegneria S.r.l.**  
PISA

Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei"  
Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax"  
RELAZIONE GEOLOGICA  
OGGETTO / SUBJECT



**SARDEOLICA**  
Renewable Energy  
CLIENTE / CUSTOMER

## 2.2 Inquadramento sismico

La Delibera della Regione Sardegna n.15/31 del 20.03.2004, in recepimento dell'O.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003, ha ridefinito la classificazione sismica del territorio regionale. Tutti i Comuni della Sardegna sono stati inseriti all'interno della zona sismica 4, caratterizzata da una accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni di 0,05 ag/g.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>7</b>	<b>14</b>



### 3 PIANIFICAZIONE DI BACINO

#### 3.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sardegna

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino unico regionale PAI è stato redatto ai sensi della legge n.183/1989 e del decreto-legge n.180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione. Il PAI è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa ed alla valorizzazione del suolo, alla prevenzione del rischio idrogeologico, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato.

Il PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale. Il PAI è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Con decreto del Presidente della Regione n.121 del 10/11/2015 pubblicato sul BURAS n.58 del 19/12/2015, in conformità alla Deliberazione di Giunta Regionale n.43/2 del 01/09/2015, sono state approvate le modifiche agli articoli 21, 22 e 30 delle N.A. del PAI, l'introduzione dell'articolo 30-bis e l'integrazione alle stesse N.A del PAI del Titolo V recante "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del rischio di alluvioni (PGRA)". In recepimento di queste integrazioni, come previsto dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 27/10/2015 è stato pubblicato sul sito dell'Autorità di Bacino il Testo Coordinato delle N.A. del PAI.

Rispetto al PAI approvato nel 2006 sono state apportate alcune varianti richieste dai Comuni o comunque scaturite da nuovi studi o analisi di maggior dettaglio nelle aree interessate (nello specifico per il "Sub-Bacino 6 - Sud Orientale").

Sono contenuti e finalità del PAI:

- la delimitazione e la disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1)
- la delimitazione e la disciplina aree di pericolosità da frana molto elevata (Hg4), elevata (Hg3), media (Hg2) e moderata (Hg1)

Inoltre, con l'esclusiva finalità di identificare ambiti e criteri di priorità tra gli interventi di mitigazione dei rischi idrogeologici nonché di raccogliere e segnalare informazioni necessarie sulle aree oggetto di pianificazione di protezione civile, il PAI delimita le seguenti tipologie di aree a rischio idrogeologico ricomprese nelle aree di pericolosità idrogeologica di cui ai precedenti punti:

- le aree a rischio idraulico molto elevato (Ri4), elevato (Ri3), medio (Ri2) e moderato (Ri1)
- le aree a rischio da frana molto elevato (Rg4), elevato (Rg3), medio (Rg2) e moderato (Rg1)

Le norme del piano non contengono una specifica disciplina delle aree a rischio.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>8</b>	<b>14</b>





Nel presente paragrafo sono elencati i casi di interferenza diretta dei sostegni, considerando l'interferenza aerea non significativa, sia per quanto riguarda le aree a pericolosità idraulica che da frana.

### 3.1.1 Aree a pericolosità idraulica

Nella seguente Tabella 1 sono riportate le interferenze dei sostegni con le aree classificate a pericolosità idraulica nel PAI Sardegna.

**Tabella 1** – Interferenza linee oggetto di intervento con aree a pericolosità idraulica individuate dal PAI Sardegna

Classe di Pericolosità idraulica	Interferenza Sostegni <sup>(1)</sup>
<b>Hi4</b> - Pericolosità idraulica molto elevata	<b>E:</b> - <b>D:</b> 34 <b>N:</b> 34N
<b>Hi2</b> - Pericolosità idraulica media	<b>E:</b> - <b>D:</b> - <b>N:</b> 32N
<b>NOTE:</b> (1) E= Sostegni esistenti non oggetto di modifica D= Sostegni esistenti oggetto di demolizione N= Sostegni di nuova realizzazione	

Di seguito si riporta l'analisi della normativa delle classi di pericolosità idraulica interferite dal progetto.

Le aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4 sono normate all'art.27 delle NTA del PAI, che al comma 3 stabilisce che ".....in materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente....." (lettera e. del comma) ".....gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali.....".

Le aree a pericolosità idraulica media Hi2 sono invece normate all'art.29 delle NTA del PAI, che al comma 2 stabilisce che ".....sono inoltre consentiti esclusivamente....." (lettera m. del comma) ".....la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di opere ed infrastrutture pubblici o di interesse pubblico".

Il progetto in esame prevede il potenziamento dell'elettrodotto esistente per far fronte alla distribuzione dell'energia elettrica generata dall'impianto eolico in progetto, senza alcuna variazione di tracciato e senza alcun aggravio in termini di numero di sostegni che interessano le aree soggette a pericolosità idraulica Hi4 (n.1 sostegno in demolizione sostituito da n.1 sostegno di nuova realizzazione).

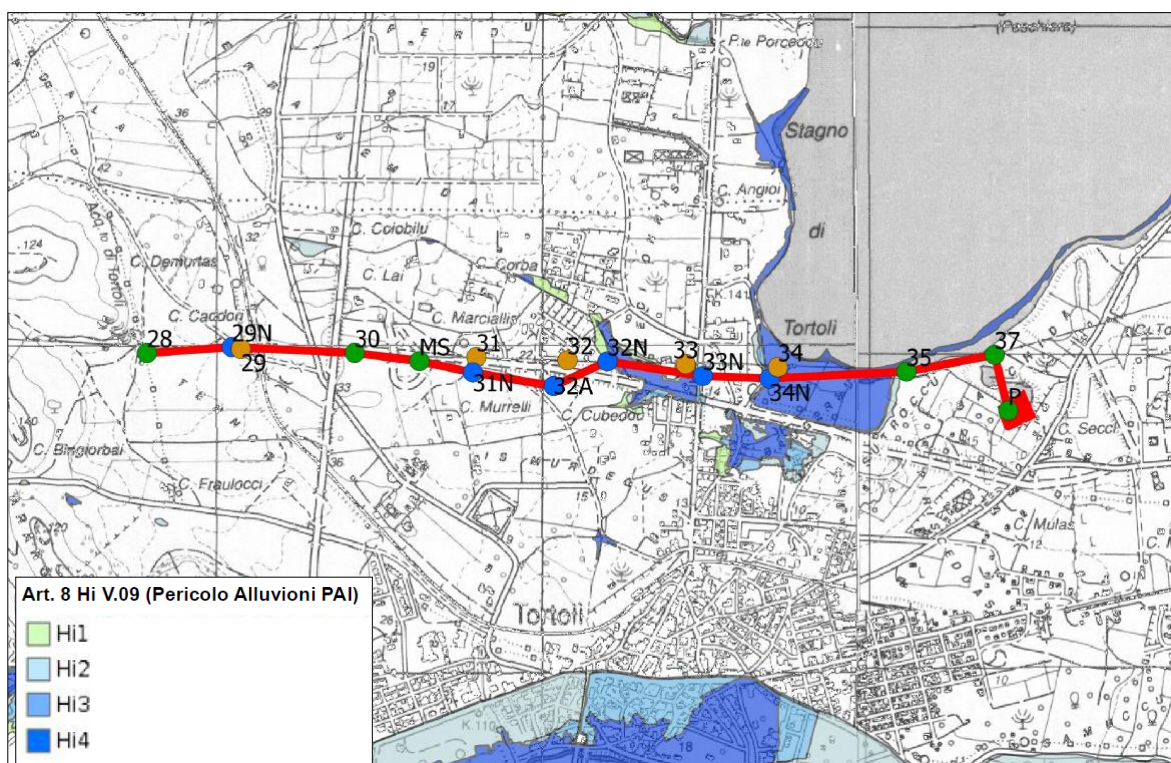
Trattandosi di un potenziamento di una linea esistente l'intervento non è delocalizzabile.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>9</b>	<b>14</b>



Al comma 6 dell'art.27 ed al comma 3 dell'art.29, le NTA prevedono inoltre la necessità di redigere uno studio di compatibilità idraulica per gli interventi che interessano rispettivamente le aree in classe Hi4 e Hi2, secondo i contenuti dell'art.24 della NTA del PAI, per cui si rimanda al successivo paragrafo 4.

**Figura 3** – Estratto del PAI Sardegna. In arancio i sostegni che saranno demoliti, in verde i sostegni non oggetto di modifica, in blu i nuovi sostegni, in rosso la CP Arbatax ed il nuovo tracciato



### 3.1.2 Aree a pericolosità da frana

Dall'analisi dei dati presenti sul Geoportale della Regione Sardegna emerge che tutti i sostegni della porzione di linea oggetto di intervento ricadono all'interno delle aree a pericolosità da frana moderata (Hg1).

Secondo quanto riportato all'art.34 delle Norme di Piano, nelle aree Hg1 compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali.

## 3.2 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) della Regione Sardegna

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) è stato redatto ai sensi dell'art.17, comma 6 della L.183/1989, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale. Con Delibera n.2 del 17/12/2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>10</b>	<b>14</b>



Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione al Piano di Assetto Idrogeologico in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

Il Piano individua le aree inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portate al colmo di piena corrispondenti a periodo di ritorno "T" di 2 anni (Fascia A\_2), 50 anni (Fascia A\_50), 100 anni (Fascia B\_100), 200 anni (Fascia B\_200) e 500 anni (Fascia C). Per i tratti arginati, i limiti delle fasce fluviali per gli eventi che comportano la tracimazione sono stati tracciati con riferimento ai livelli idrici derivanti dallo schema di calcolo idraulico che considera l'assenza della funzione di ritenuta dell'argine e la sezione di deflusso estesa all'intera area inondabile.

Come si legge nella Delibera di approvazione del PSFF dalla data di pubblicazione sul BURAS del decreto del Presidente della Giunta regionale conseguente alla deliberazione di approvazione in via definitiva, le aree di pericolosità individuate dal solo PSFF sono assoggettate alle norme di attuazione del PAI ed in particolare:

- le aree di pericolosità individuate dal solo PSFF sono assoggettate alle norme di attuazione del PAI in riferimento al rispettivo livello di pericolosità definito dai corrispondenti tempi di ritorno
- per tutti i corsi d'acqua o per i tratti degli stessi nei quali, nell'ambito dello studio del PSFF, sono state determinate aree di esondazione con la sola analisi di tipo geomorfologico deve essere applicato l'art.30 bis delle vigenti Norme di Attuazione del PAI
- alle aree di pericolosità idraulica individuate dal PSFF con tempo di ritorno pari a due anni è assegnata la classe di pericolosità (Hi4) e conseguentemente le relative prescrizioni imposte dalle Norme di Attuazione del P.A.I.
- per le aree individuate di pericolosità idraulica dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua o tratti degli stessi, studiate sia dal P.S.F.F. che dagli ulteriori strumenti pianificatori adottati od approvati dalla Regione Sardegna (P.A.I., studi ex art. 8 comma 2 delle N.A. del P.A.I. e aree interessate dall'evento alluvionale del 18.11.2013), è applicata la disciplina più restrittiva delle N.A. del PAI afferente al livello di pericolosità idraulica più elevato.

Dall'analisi della cartografia del PSFF emerge che nessuno dei sostegni in progetto ricade all'interno delle aree perimetrate.

### **3.3 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Regione Sardegna**

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) della Sardegna è stato introdotto dalla Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010 e s.m.i., ed è stato approvato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e DPCM del 27/10/2016, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale serie generale n. 30 del 06/02/2017.

In aggiunta con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 17/12/2019 pubblicata sul BURAS n.56 parte I e II del 27/12/2019 è stato approvato l'aggiornamento e la

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>11</b>	<b>14</b>



revisione delle Mappe della pericolosità da alluvione e del rischio di alluvioni, di cui all'art.6 del D.Lgs. 49/2010 (II ciclo).

Il PGRA costituisce lo strumento di pianificazione del territorio finalizzato a ridurre le conseguenze negative causate dalle alluvioni alle persone, l'ambiente, il sistema socio-economico e il patrimonio culturale; a tale scopo, il PGRA individua gli obiettivi per la gestione del rischio alluvioni e costituisce la base conoscitiva e operativa che supporta le attività di pianificazione locale indirizzandole alla considerazione di tutti gli elementi che influiscono sulla mitigazione del rischio idrogeologico e quindi all'attuazione delle necessarie misure di preparazione, prevenzione e protezione.

Il PGRA individua le aree soggette a pericolosità da alluvione tenendo conto dei seguenti tre scenari:

- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento ( $200 < Tr \leq 500$ )
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento ( $100 \leq Tr \leq 200$ )
- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento ( $Tr \leq 50$ )

Ai fini della redazione delle mappe di pericolosità da alluvione il PGRA si è basato sulle mappe di pericolosità idraulica redatte dal PAI, sugli studi ex art.8 c.2 del PAI, sulle mappe del PSFF e sull'evento avvenuto il 18/11/2013, accorpando le classi di pericolosità secondo gli scenari sopra elencati.

Come già detto nella descrizione del Piano di Assetto Idrogeologico, le norme del PAI sono state aggiornate con il Titolo V "Norme in materia di coordinamento tra il PAI e il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)": ai sensi del Titolo V:

- nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all'articolo 27
- nelle aree P2 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2, con particolare riferimento agli articoli 28 e 29, in considerazione del tempo di ritorno associato alla singola area, desumibile dagli elaborati del PAI, del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) e degli studi di compatibilità idraulica redatti dai Comuni ai sensi del precedente articolo 8 e già approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino
- nelle aree P1 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi1, con particolare riferimento all'articolo 30, fatto salvo quanto specificato all'articolo 30 bis delle medesime norme

Per l'elaborazione delle mappe di rischio, invece, sono stati incrociati i dati relativi al danno potenziale ed alla pericolosità da alluvione. In particolare definiti i 3 livelli di pericolosità da alluvione (P3, P2, P1) ed i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti, secondo la matrice riportata di seguito; si specifica che le norme del piano non contengono una specifica disciplina delle aree a rischio.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>12</b>	<b>14</b>



**3E Ingegneria S.r.l.**  
PISA

Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei"  
Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax"  
RELAZIONE GEOLOGICA  
OGGETTO / SUBJECT



**SARDEOLICA**  
Renewable Energy  
CLIENTE / CUSTOMER

**Tabella 2** – Matrice di calcolo del rischio

Classi di Danno Potenziale	Classi di Pericolosità Idraulica		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R4	R3	R1
D2	R3	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Nessuno dei sostegni in progetto ricade all'interno delle aree perimetrate.

<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>13</b>	<b>14</b>



**3E Ingegneria S.r.l.**  
PISA

Potenziamento Linea AT 150 kV "CP Arbatax - Lanusei"  
Tratta dal sostegno n. 28 alla CP Arbatax"

RELAZIONE GEOLOGICA  
OGGETTO / SUBJECT



**SARDEOLICA**

Renewable Energy

CLIENTE / CUSTOMER

## 4 VERIFICA COMPATIBILITA' IDRAULICA INTERVENTO

La compatibilità idraulica dell'intervento è stata verificata per i sostegni oggetto di modifica ricadenti in area Hi4 e Hi2 del PAI vigente, ovvero:

- Demolizione sostegno n.34 e nuova costruzione sostegno n.34N (classe Hi4)
- Nuova costruzione sostegno n.32N (classe Hi2)

I sostegni, in configurazione semplice terna, hanno le fasi disposte a triangolo con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; gli angolari di acciaio sono raggruppati in elementi strutturali.

L'altezza dei sostegni varia in funzione delle caratteristiche altimetriche del terreno, in modo da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà per quanto possibile inferiore a 50 m.

Ciascun sostegno si può, in generale, considerare composto dai piedi, dalla base, dal tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

Appare quindi evidente che la sostituzione dei sostegni esistenti con quelli nuovi non comporterà alcun incremento del rischio per le aree adiacenti a quelle di intervento, dato che i piedi dei sostegni sono facilmente aggirabili e non rappresentano un ostacolo significativo al transito delle acque di piena.

Per ridurre il rischio per l'infrastruttura, si suggerisce di alzare i piedi del sostegno fino ad una quota congrua (1 metro) rispetto a quella del piano di campagna delle aree circostanti il nuovo sostegno 34N, ricadenti nella classe Hi4.



<b>027.20.01.R.13</b>	0	Emissione	Data-Date.	Pag.- Sh.	TOT.
SIGLA-TAG	REV	DESCRIZIONE - DESCRIPTION	Nov. 2020	<b>14</b>	<b>14</b>