



REGIONE SARDEGNA



PROVINCIA SUD SARDEGNA

**PROGETTO PRELIMINARE PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
OFFSHORE E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE A MARE E A TERRA
CON POTENZA COMPLESSIVA DI 504 MW
PROVINCIA SUD SARDEGNA (SU)**



00	29/09/2022	PRIMA EMISSIONE	RONDONI & DARDERI	REGOLO	REGOLO
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
Titolo del documento: RELAZIONE GEOLOGICA PRELIMINARE			Studio geologi associati Rondoni & Darderi <small>Via Bramante, 9 - 61121 - Pesaro - 072167358 info@geologiesaro.it p.iva.01464840410</small>	Cod. Commessa	SAN PIETRO SUD
			Cod. Elaborato	REL-02	
			Rev. Numero	00	



INDICE DELLA RELAZIONE

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE A SCALA REGIONALE	6
4	ASSETTO GEOLOGICO E STRUTTURALE DELLE AREE A MARE	8
5	ASSETTO GEOLOGICO DELLE AREE A TERRA	12
5.1	TETTONICA E STORIA GEOLOGICA.....	12
5.2	ASSETTO GEOLOGICO.....	17
5.3	IDROGEOLOGIA	20
5.4	MORFOLOGIA E IDROGRAFIA	21
6	INQUADRAMENTO BATIMETRICO E GEOMORFOLOGICO DEL FONDO MARINO	27
7	INQUADRAMENTO SISMICO	34
8	CONCLUSIONI	38

Indice delle figure

Figura 2-1	Corografia dell'area in studio con individuazione della ubicazione del parco eolico	5
Figura 3-1	Cinematica del blocco Sardo-Corso	6
Figura 3-2	Cinematica e meccanismi di apertura del Bacino Sardo-Balearico	7
Figura 4-1	Interpretazione geologica di linee sismiche a riflessione (da Lecca, 2000 mod).....	9
Figura 4-2	Sezione geologica schematica del margine continentale sudoccidentale della Sardegna (da Finetti et al., 2005 - CROP PROJECT)	10
Figura 4-3	Carta della litologia del fondo marino ottenuta dai dati del progetto EMODnet.	11
Figura 5-1	Principali complessi geologici della Sardegna (Carmignani, Oggiano, Barca, Conti et alii).	14
Figura 5-2	Carta geologica dell'area a terra interessata dal percorso del cavidotto e della sottostazione elettrica. Sulla base dei dati informatizzati del CARG.	16
Figura 5-3	Ubicazione delle perforazioni eseguite nella zona di interesse.	18
Figura 5-4	Carta dell'altimetria ottenuta dal DTM reso disponibile nel portale cartografico regionale.	22
Figura 5-5	Carta delle pendenze ricavata dal DTM disponibile nel portale cartografico regionale.	23
Figura 5-6	Rischio idraulico indicato nel PGRA.	24



Figura 5-7 Pericolosità per inondazione costiera.....	25
Figura 5-8 Stralcio della tavola 4.2 “Rischio idraulico” contenuta nello Studio di Compatibilità idraulica e geologica dell’area consortile redatta da parte del Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias.	26
Figura 6-1 Batimetria dell’area del parco eolico.	27
Figura 6-2 Carta delle pendenze del fondo marino, ottenuta dai dati EMODnet.	28
Figura 6-3 Carta Geomorfologica della Sardegna marina e continentale (C.N.R.).	29
Figura 6-4 Posizione della zona di intervento in rapporto ai domini fisiografici (da dati “MaGIC”).....	31
Figura 6-5 Sovrapposizione di quanto progettato con il contenuto dei fogli n°63 “Sant’Antioco” e n°64 “Buggerru” del Progetto MaGIC2.	32
Figura 6-6 Legenda dei fogli n°63 “Sant’Antioco” e n°64 “Buggerru” del progetto MaGIC2.	33
Figura 7-1 Posizione degli epicentri dei terremoti (classificati secondo la Magnitudo Momento MW) presenti nel database del progetto CPTI15 dell’Istituto Nazionale di geofisica e vulcanologia.	35
Figura 7-2 Mappa delle sorgenti sismogenetiche indicate nel DISS 3.3.0 dell’Istituto di Geofisica e Vulcanologia.	36
Figura 7-3 Posizione delle faglie “capaci” secondo quanto indicato nel Progetto ITHACA sviluppato dal Servizio Geologico di Stato.....	37



1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la relazione geologica del progetto preliminare per la realizzazione delle opere costituenti il parco eolico offshore formato da 34 aerogeneratori di tipo floating da realizzarsi nel Mare di Sardegna a sud ovest dell'Isola di San Pietro.

Il parco eolico in esame è stato posizionato in acque distanti oltre 23 km dall'Isola di San Pietro e 28 km dall'Isola di Sant'Antioco (SU). L'energia prodotta sarà trasportata tramite un cavidotto sottomarino lungo circa 60 km che arriverà sulla costa poco a sud della zona portuale di Portovesme ed un cavo a terra che, dopo un percorso di circa 2 km, verrà collegato alla stazione d'utenza in prossimità della centrale Terna "Sulcis".

Le informazioni descritte nella presente relazione sono state elaborate da una molteplicità di dati raccolti in bibliografia: indagini geologiche, morfologiche, sedimentologiche e sismiche. L'analisi effettuata fornisce, sulla base delle informazioni estratte, una caratterizzazione preliminare delle aree che ospiteranno le opere in progetto.

In particolare saranno trattati i seguenti argomenti:

- Inquadramento geologico a scala regionale per fornire un quadro geodinamico generale dell'area.
- Inquadramento geomorfologico dell'area dell'impianto eolico con l'obiettivo di definire l'assetto dei fondali marini e delle zone di terra interessate da quanto previsto in progetto.
- Inquadramento sismico dell'area.

Le presenti note e gli elaborati cartografici allegati contengono la sintesi dello studio effettuato, approfondiscono gli aspetti connessi con lo scenario naturale relativamente alla componente geologica in cui si colloca il settore di studio e affrontano gli elementi ritenuti critici dal punto di vista geologico, geomorfologico e sismico.

2 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area descritta nei paragrafi seguenti si trova al largo di un tratto della costa sud occidentale della Sardegna ed è compresa tra le coordinate seguenti (EPSG CODE: 25832):

LATITUDINE	LONGITUDINE
4325475	403675
4327330	410125
4303035	422430
4300680	416615

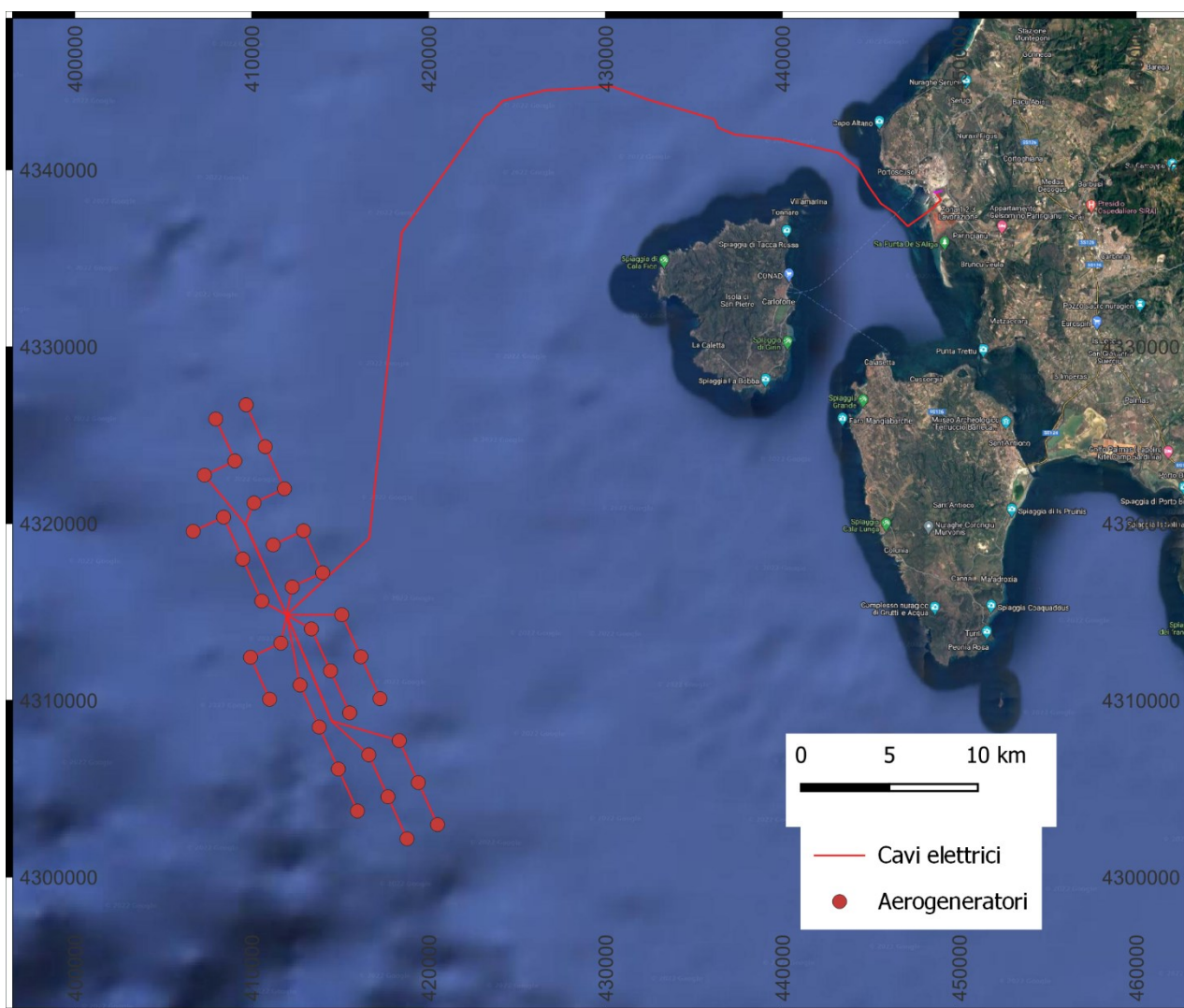


Figura 2-1 Corografia dell'area in studio con individuazione della ubicazione del parco eolico

Il tratto a terra del cavidotto e la stazione elettrica di arrivo interesseranno integralmente il territorio del comune di Portoscuso.

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRUTTURALE A SCALA REGIONALE

Il blocco Sardo-Corso é derivato dalla separazione di un lembo del blocco iberico, il cui margine settentrionale era stato deformato nel corso dell'orogenesi Pirenaica, come risultato dalla spinta differenziale esercitata dalla placca africana verso quella euroasiatica; nel settore geologico algero-provenzale, un processo di rotazione di blocchi litosferici ha portato alla formazione di nuova crosta oceanica e alla rotazione di ca. 35° in senso antiorario del blocco sardo-corso che è così passato da una posizione di continuità con l'area europeo-provenzale all'attuale posizione d'isolamento all'interno dell'area mediterranea.

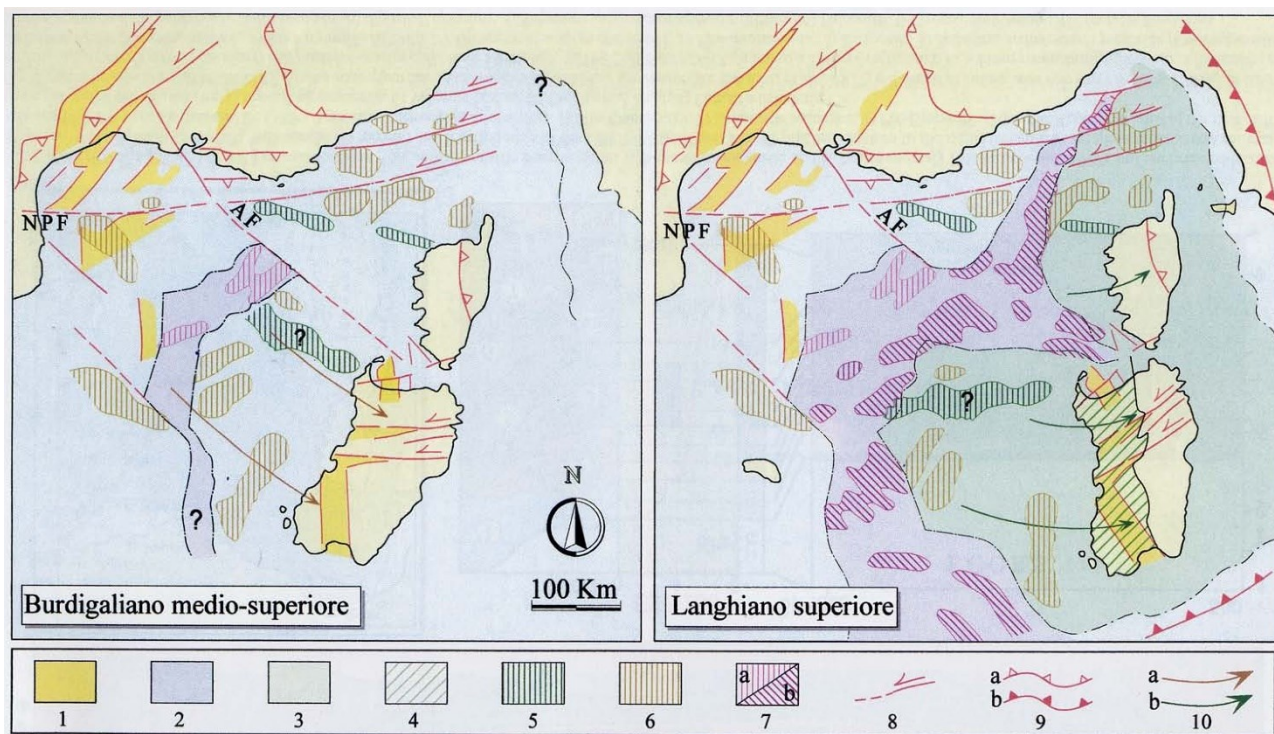


Figura 3-1 Cinematica del blocco Sardo-Corso

1) Depressioni tettoniche continentali riferibili alla fase di rifting. 2) Area a crosta oceanica. 3) Estensione del blocco Sardo-Corso. 4) Graben sardo. 5) Trend magnetici continentali (pre-apertura). 6) Maggiori anomalie magnetiche generate da corpi vulcanici e intrusivi su crosta continentale. 7) Anomalie magnetiche positive: crosta oceanica riferibile alla prima (a) e seconda (b) fase di drifting. 8) Faglie trascorrenti e trasformanti. 10) Fronti tettonici albiani (a) e neogenici (b). NPF) Faglia Nord-pirenaica. AF) Arlesian Fault. (Burrus, 1984 modificato da Fanucci e Morelli).

La prima fase di deriva del blocco Sardo-Corso è quella di rifting che avviene nel oligocene e che non determina forti assottigliamenti crostali, la seconda è quella che riguarda il riattivarsi delle strutture di accavallamento piranaico in inversione tettonica e che determina la formazione di una serie di half graben che evolvono con rapidità come testimoniato dalla limitatezza della sedimentazione sin-rift. I processi magmatici avvengono successivamente alla fase di rifting in una evoluzione inquadrabile nei termini della genesi di tipici margini passivi "non vulcanici" (Boilot & Coulon, 1998). La fase successiva di drifting ha determinato la formazione di una parte del substrato bacinale per denudamento del mantello litosferico, accompagnato da eventi magmatici di limitata importanza; questa prima fase di drifting del blocco si è esaurita rapidamente ed ha determinato la migrazione della Sardegna verso SE con rotazione limitata. Successivamente il moto

differenziale tra due parti del blocco (Sardegna e Corsica) determina una discontinuità crostale (faglia trasformante) nell'attuale zona del Golfo dell'Asinara. In questo settore si attiva successivamente un nuovo fenomeno di distensione e assottigliamento litosferico che determina una nuova strutturazione e processi magmatici in prossimità del margine sardo

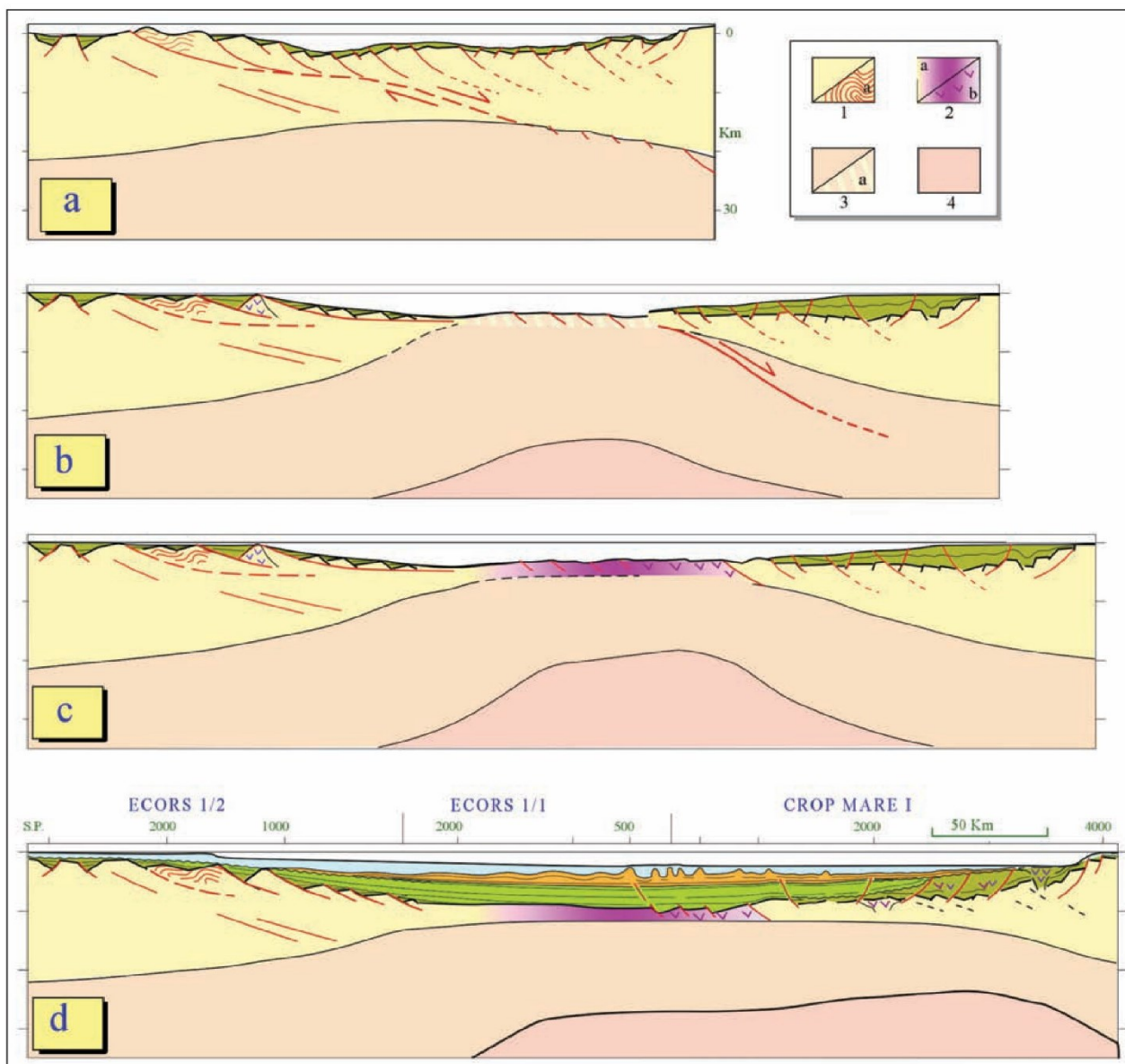


Figura 3-2 Cinematica e meccanismi di apertura del Bacino Sardo-Balearico durante la fase di rifting (A), la prima (B) e seconda (C) fase di drifting e la fase attuale (D). 1) Crosta continentale. 2) Crosta oceanica della prima (a) e seconda (b) fase. 3) Mantello litosferico . 4) Astenosfera (Fanucci e Morelli).

Il processo di rotazione e spostamento del blocco Sardo-Corso si concluse circa 20 milioni di anni fa (Miocene inferiore).



4 ASSETTO GEOLOGICO E STRUTTURALE DELLE AREE A MARE

Informazioni sulla geologia sono ricavabili dalle pubblicazioni del Servizio Geologico D'Italia ed in particolare da quanto prodotto nel progetto CARG (Cartografia geologica e geotematica) dove sono stati analizzati e sintetizzati i risultati degli studi di molti autori.

Dal punto di vista morfo-strutturale l'intero margine può essere suddiviso in tre settori: la Scarpata della Nurra a N, il Pendio Continentale Centrale, meno acclive, nella parte centrale ed infine la Scarpata del Sulcis a S.

La Scarpata della Nurra è costituita dalla prosecuzione sottomarina del prisma tettonico della Nurra limitato verso W da una ristretta fascia di faglie con importante rigetto verticale, che ribassano in breve spazio il basamento al di sotto della piana batiale senza produrre bacini di scarpata.

Il Pendio Centrale è costituito da un ampio anfiteatro di blocchi tettonici che degradano verso W delimitando diversi sub-bacini.

La Scarpata del Sulcis è costituita da un sistema di faglie dirette che limitano verso SW il blocco del Sulcis e danno luogo a piccoli bacini di scarpata. Il movimento relativo di questi blocchi ha prodotto una serie di bacini, situati sia all'interno dell'attuale piattaforma continentale che nella scarpata superiore, probabilmente evolutisi durante il Miocene inferiore-medio. Verso le parti più esterne sono presenti diversi gruppi di faglie lungo le quali vengono ribassati i blocchi del margine inferiore (LECCA, 2000).

Nel margine superiore la sequenza torbiditica miocenica è limitata verso l'alto dalla superficie di erosione correlabile con la regressione eustatico-evaporitica messiniana causata dalla separazione del Mediterraneo dall'Atlantico che ha influenzato l'evoluzione del margine medio e superiore, e di conseguenza della stessa piattaforma continentale, in ambiente subaereo.

Diversamente, alla base del margine inferiore, sulla sequenza torbiditica miocenica poggia, spesso in para-concordanza, la sequenza messiniana con spessore ridotto rispetto a quella della piana batiale.

Sopra tutte le suddette unità sedimentarie poggia la sequenza pliocenica-quadernaria torbiditica a stratificazione parallela, nel margine medio e inferiore, e con clinoforni progradanti nel margine superiore e nella piattaforma continentale esterna.

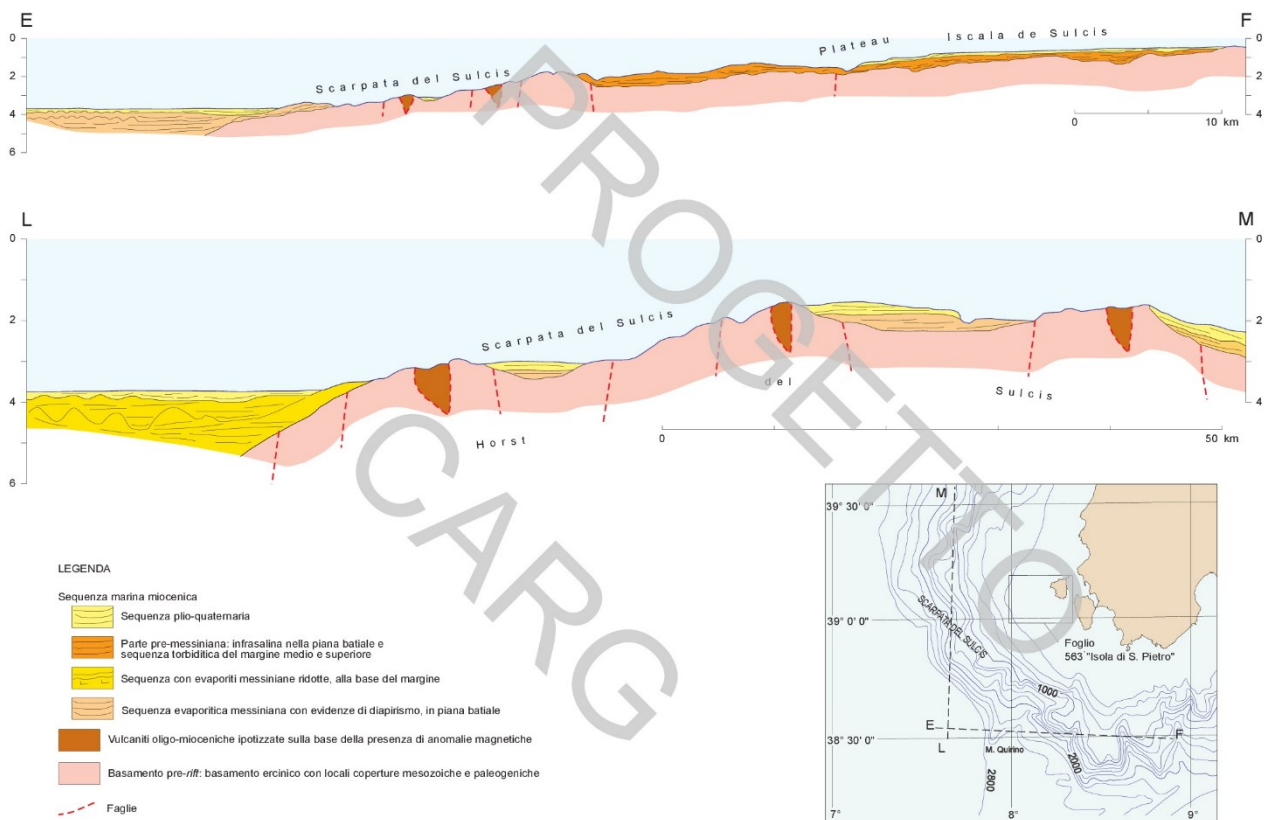


Figura 4-1 Interpretazione geologica di linee sismiche a riflessione (da Lecca, 2000 mod).

La definizione del controllo degli stili morfologici da parte dei grandi lineamenti strutturali della piattaforma continentale esterna del Sulcis è stata basata sull'analisi dei dati Sparker. Nello specifico si tratta dei profili sismici ad alta risoluzione acquisiti durante la campagna oceanografica "Placers 78/1" dalla profondità di circa -40 m sino al ciglio della piattaforma, individuato a circa -180 m .

Lo studio delle diverse facies sismiche individuate nei profili sismici Sparker ha consentito di distinguere le principali unità stratigrafiche e strutturali della piattaforma continentale. La parte interna presenta alti morfologici, dati da rilievi strutturali, separati da profonde incisioni spesso colmate dalla **deposizione di sedimenti grossolani** di origine sia terrigena che bioclastica, mentre in quella esterna, a debole pendenza e caratterizzata dal prisma sedimentario progradante plio-quadernario, sono state identificate diverse depressioni colmate dai **sedimenti fini** che caratterizzano questa porzione di piattaforma; il passaggio tra i due distinti settori si colloca intorno alla batimetrica dei -125 m (ULZEGA et alii, 1980a; 1980b).

L'analisi dei profili sismici Sparker, unitamente alle informazioni bibliografiche derivanti dai principali studi effettuati nell'area di interesse (CARBONI et alii, 1979; LECCA et alii, 1979; 1987; CARBONI et alii, 1989; LECCA, 2000), ha consentito di distinguere le facies sismiche in due principali tipologie: basamento acustico e facies stratificate. Il basamento acustico è attribuibile a corpi ben litificati e limitati verso l'alto da superfici non planari (litologie pre-rift del **basamento paleozoico** con eventuali coperture mesozoiche e paleogeniche; **vulcaniti oligo-mioceniche**; altre litologie litificate come **calcari e arenarie** quaternarie (LECCA, 2000). I riflettori opachi rappresentano elementi stratoidi che per il loro buon grado di litificazione e/o per l'irregolarità della superficie riflettono e diffrangono gran parte dell'energia sismica dando luogo a facies

sismiche simili a quelle prodotte da un basamento geologico. Comportamenti di questo tipo si associano a gruppi di strati spessi e ben litificati della sequenza miocenica (**vulcanoclastiti e calcari**), alla superficie di erosione e ad unità deposte durante la regressione messiniana, a superfici erosionali, depositi continentali-litorali e crostoni calcarei quaternari (LECCA, 2000).

Questi caratteri sono individuabili all'interno delle sequenze marine mioceniche che colmano i bacini del Miocene inferiore e medio, e nell'accrescimento sedimentario plio-quaternario del margine, principalmente al livello della piattaforma continentale esterna e nella sua transizione verso la scarpata continentale (LECCA, 2000). Le unità più facilmente attraversate dal segnale sismico, talvolta anche con strati sismicamente trasparenti, possono essere costituite da sedimenti marini di varia natura e trovarsi in condizioni incoerenti (idroplastici o sabbie con acqua nella porosità intergranulare) o semicoerenti per l'espulsione dell'acqua causata dal carico litostatico. Queste sono le condizioni in cui si trova in genere la sequenza plio-quaternaria, ad eccezione di depositi litificati precocemente ma in volumi subordinati (LECCA, 2000).

Sulla base dei dati provenienti dai profili ECORS-CROP, Finetti (2005) ha ipotizzato la sezione geologico strutturale del margine continentale della Sardegna della zona dove è previsto l'intervento e che viene proposta nella figura che segue.

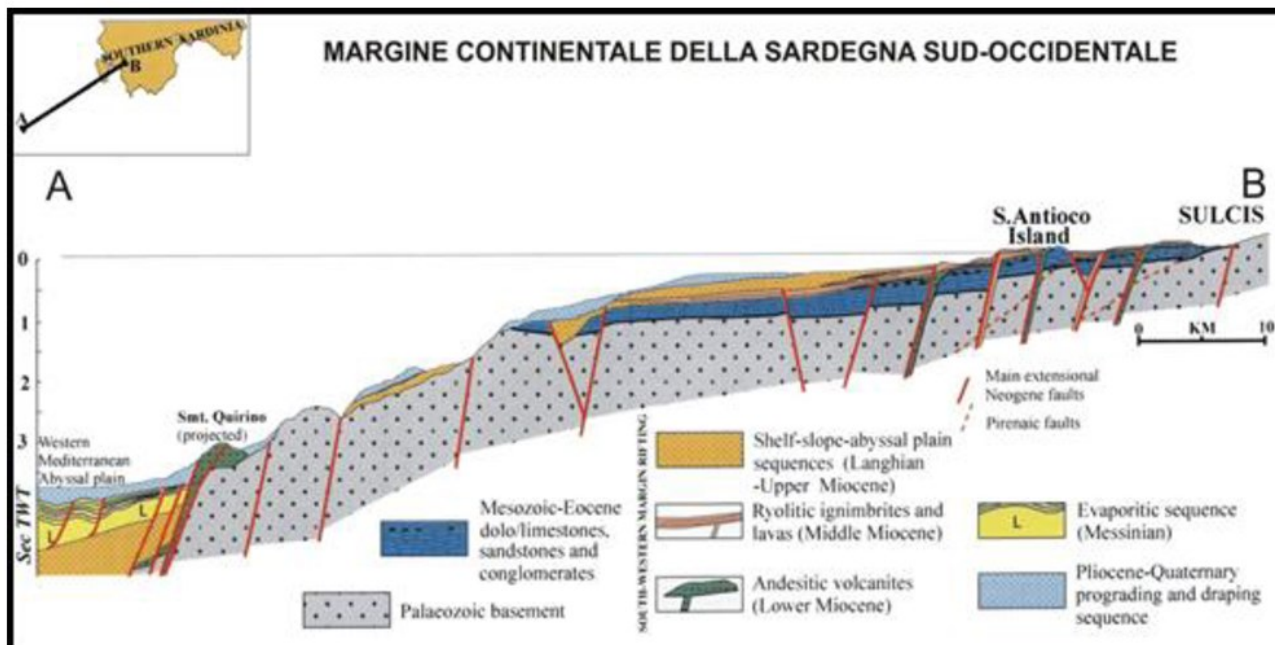


Figura 4-2 Sezione geologica schematica del margine continentale sudoccidentale della Sardegna (da Finetti et al., 2005 - CROP PROJECT)

Tra i diversi progetti sviluppati da EMODnet (European Marine Observation and Data network) ci sono dati riguardanti i tipi litologici caratterizzanti il fondo del mare; nella figura seguente viene riportato quanto indicato per la zona di installazione degli aerogeneratori e del percorso cavi. Si nota che la zona degli aerogeneratori è caratterizzata da "sandy Mud" (argilla sabbiosa) mentre la maggior parte del percorso cavi marino viene indicato come "muddy sand" (sabbia argillosa). Ad ogni modo va sottolineato come tali

informazioni siano, allo stato attuale, di semplice orientamento derivando da carte a scala molto vasta ed ottenute senza campionamenti (almeno per le zone d'interesse).

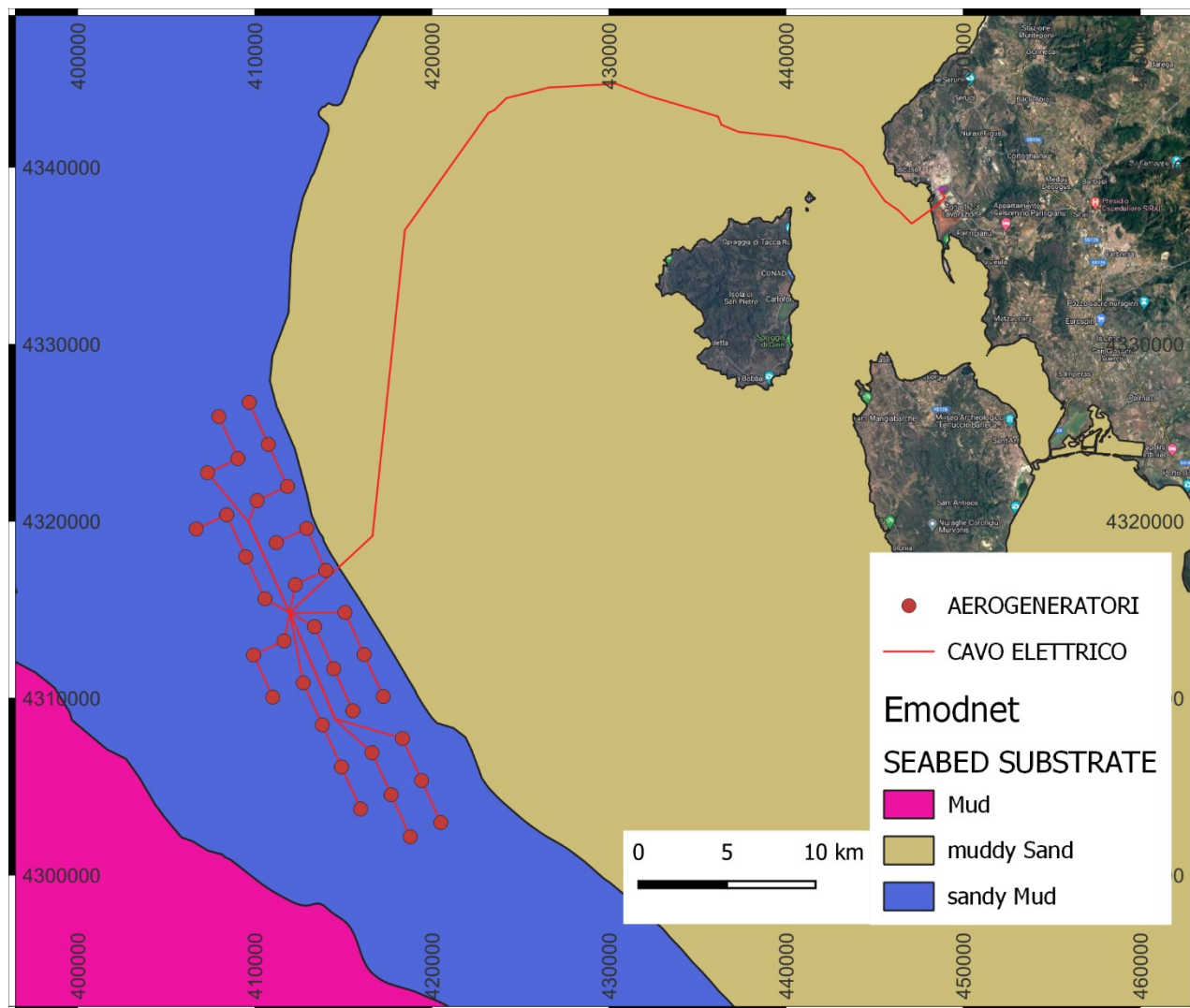


Figura 4-3 Carta della litologia del fondo marino ottenuta dai dati del progetto EMODnet.



5 ASSETTO GEOLOGICO DELLE AREE A TERRA

5.1 Tettonica e storia geologica

La geologia della Sardegna è il risultato di una serie di processi sedimentari, tettonici, magmatici iniziati nel corso del Paleozoico, da 540 a 250 milioni di anni fa, quando alcuni importanti eventi geologici hanno determinato la creazione di quello che è indicato come basamento paleozoico sardo-corso; tale basamento è formato da rocce **metamorfiche scistose** e rocce intrusive della serie alcalina e della serie alcalicalcica, (**graniti**).

Fino all'Eocene i territori dell'attuale Sardegna risultavano parte integrante dell'Europa continentale in corrispondenza di quelle che attualmente sono le coste mediterranee della Spagna e della Francia (Carmignani et al., 2005). Come detto ai capitoli precedenti i fenomeni di rifting e drifting che portarono al distacco del blocco sardo-corso ed alla sua migrazione e rotazione fino alla posizione attuale hanno avuto luogo tra Oligocene e Miocene.

Il periodo del Quaternario in Sardegna è rappresentato in gran parte da depositi in facies continentale e da depositi marini che danno luogo ad affioramenti discontinui e di debole spessore (Carmignani et al., 2001).

Il comune di Portoscuso si trova all'interno di quello che è indicato come bacino carbonifero del Sulcis la cui genesi risale al Paleogene e si estende tra il Golfo di Palmas a sud e l'insenatura di Funtanamare a nord; verso est il limite del bacino è rappresentato dagli affioramenti paleozoici compresi fra Gonnese e Carbonia, mentre il limite ovest è costituito dalla linea di costa.

L'assetto geologico è caratterizzato da quattro complessi principali: **il basamento metamorfico paleozoico**, una potente **successione sedimentaria eocenica** ricoperta da una **serie vulcanica composta** (Oligocene-Miocene), su cui poggiano in discordanza le **formazioni superficiali del Quaternario** (Cherchi et al., 1982).

Il bacino paleogenico poggia, in discordanza angolare, in prevalenza sopra il basamento paleozoico attraverso un conglomerato di base a ciottoli notevolmente arrotondati.

Il basamento è per lo più rappresentato dalla successione Ordoviciano-Siluriano-Devoniana, costituita da **filladi**, **filladi carboniose**, **quarziti** (scisti a graptoliti e liditi), **metacalcari** (Calcari ad Orthoceras), **metarenarie** e **metasiltiti a brachiopodi** e **metaconglomerati**. Il metamorfismo che interessa la successione è un metamorfismo regionale ercinico di basso grado e le deformazioni che avvengono solo localmente traspongono le originarie strutture sedimentarie (Murru & Salvadori, 1987).

La successione sedimentaria è rappresentata nella parte più bassa dalla "serie lignitifera" e superiormente dalla formazione del Cixerri. La serie lignitifera ha avuto origine a partire dalla trasgressione marina del periodo eocenico che determinò la formazione di golfi e insenature e quindi sedimentazione marina di **calcari a macroforaminiferi**.

Il sollevamento della catena pirenaica ha determinato, a partire dall'Ilerdiano superiore, una veloce fase regressiva che ha determinato l'evoluzione dei golfi e delle insenature in lagune e paludi. Nel bacino subsidente si depositarono potenti livelli di resti vegetali provenienti dalle vicine foreste costiere, tali apporti organici portarono alla formazione di livelli a carbone. Attraverso apporti continentali, prima colloidali e



microdetritici (**argilliti carboniose**) e in seguito detritici (**arenarie e microconglomerati**), vennero colmate le lagune e le depressioni in formazione. Il fenomeno della subsidenza, sempre presente, portò infine all'ingressione delle aree più depresse che, successivamente, isolate dal mare da cordoni sabbiosi, furono interessate dalla sedimentazione di depositi carbonatico-argillosi.

Nel Eocene medio termina la suddetta fase litorale-paralica e subentra una fase decisamente continentale caratterizzata da un'orogenesi intensa con deposizione di potenti sequenze clastiche (Pecorini & Pomesano Cherchi, 1969); sono depositi a granulometria variabile da **argille a conglomerati** con caratteri composizionali tipici di ambienti deposizionali fluviali o fluvio-deltizi (Massoli- Novelli & Palmerini, 1970; Barca & Palmerini, 1973).

Nel corso dell'oligo-miocene la fase di distensione tettonica con il distacco e la rotazione antioraria del blocco sardo-corso dal continente europeo e la dislocazione dello stesso in Horst e Graben fu accompagnata da un'intensa attività vulcanica caratterizzata da eruzioni di tipo esplosivo con deposizione di lave acide e nubi ignimbritiche.

La successione vulcanica è rappresentata da due fasi, una iniziale ed una terminale. Nell'area di Carbonia-Narcao affiora la successione iniziale caratterizzata da lave andesitico-basaltiche calcaree, andesiti e in minor quantità da basalti. La sequenza terminale che affiora anche nel territorio comunale di Portoscuso, mostra potenza di circa 500 m e risulta caratterizzata da **ignimbriti** a chimismo variabile.

La Formazione superficiale del Quaternario è formata da sedimentazione alluvionale litologicamente caratterizzata da **sabbie-limose**, spesso quarzose, localmente cementate in calcareniti, che si interdigitano con i depositi marini costituiti da **sabbie stratificate con depositi argillosi e limosi** a testimonianza di frequenti impaludamenti dell'area.

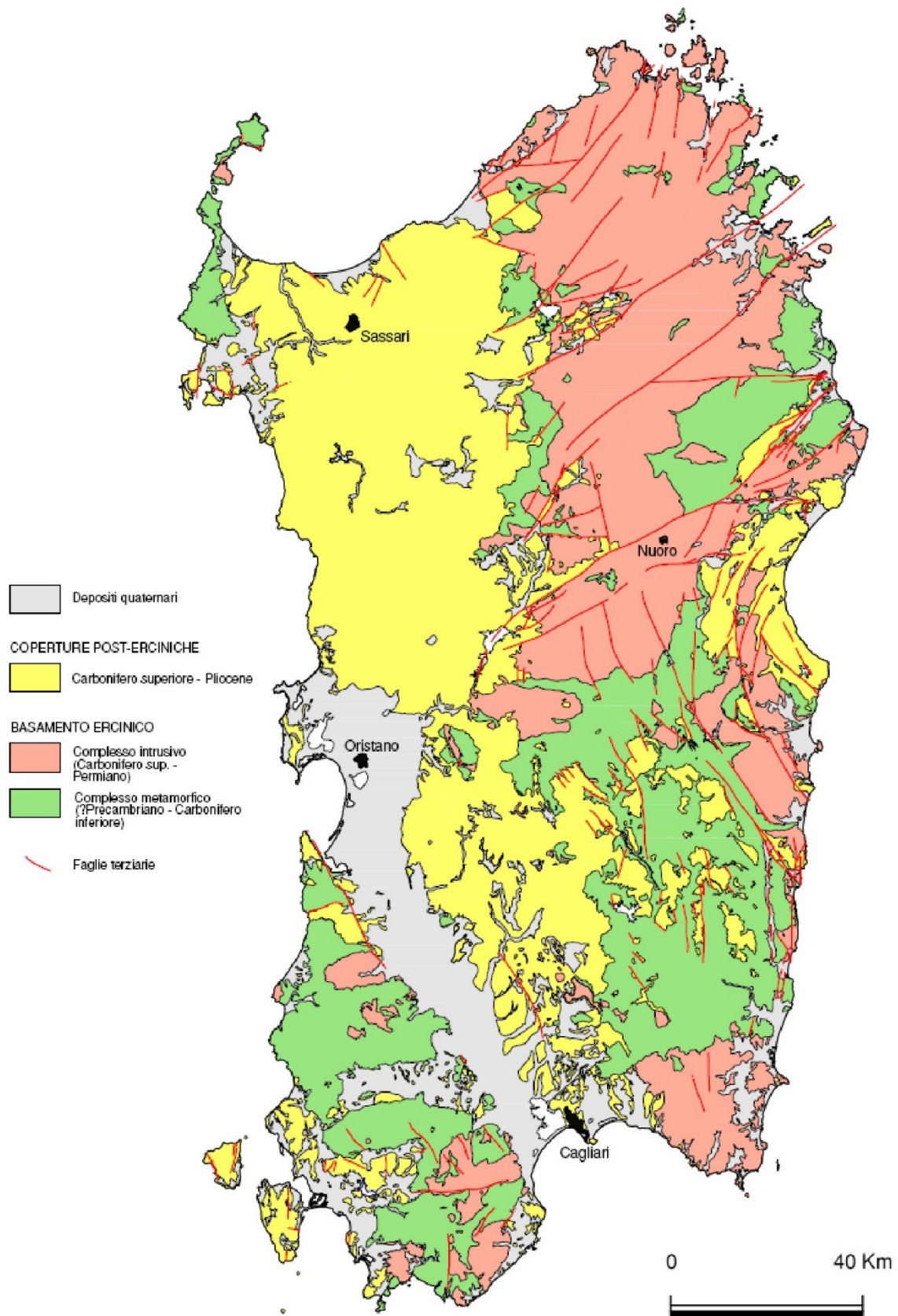


Figura 5-1 Principali complessi geologici della Sardegna (Carmignani, Oggiano, Barca, Conti et alii).

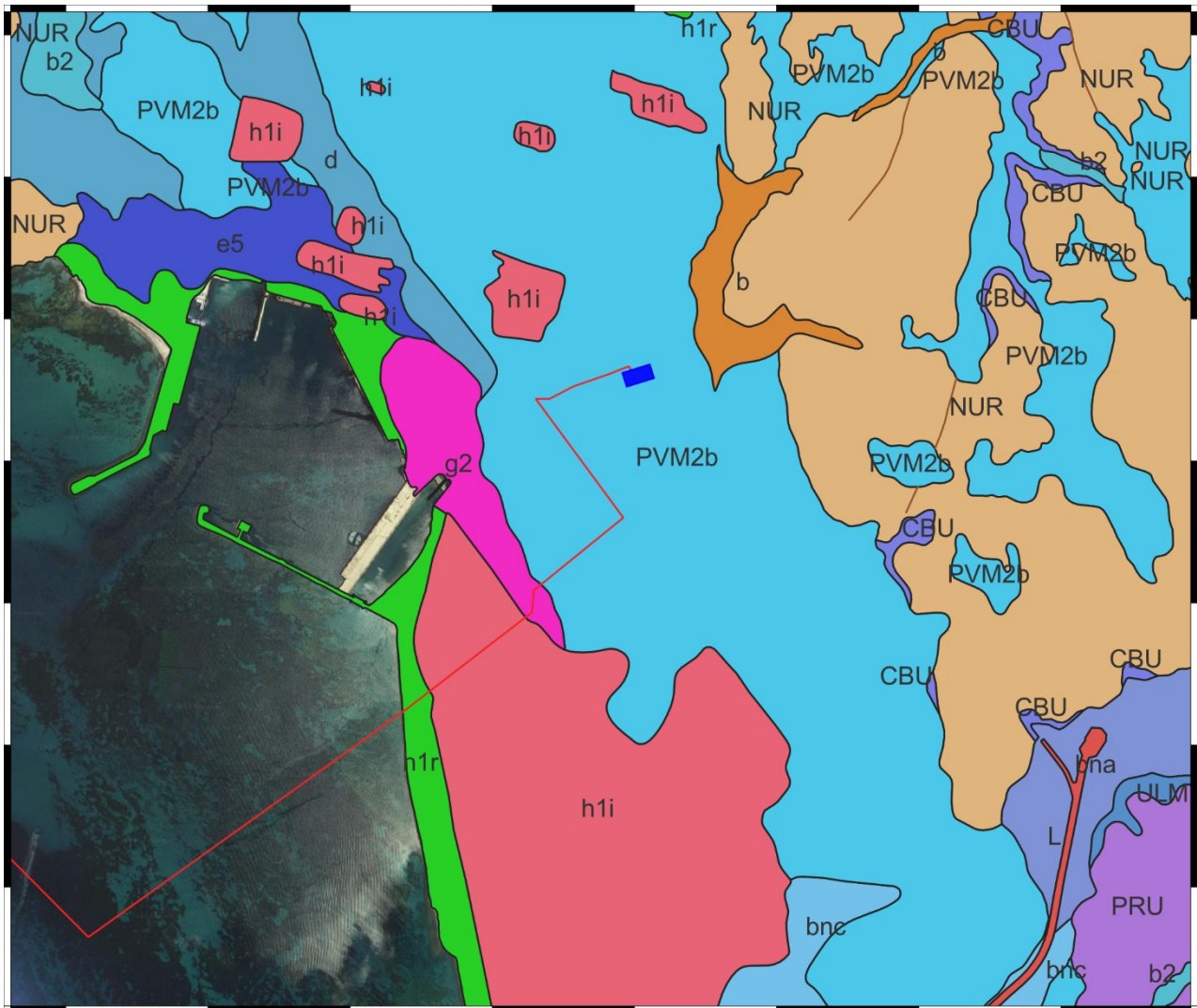


L'attuale assetto morfo-strutturale dell'area è strettamente connesso con gli effetti della tettonogenesi alpina che, già dal Mesozoico, si è manifestata attraverso diverse fasi di deformazione, distensive e compressive, caratterizzate da una continua variazione, nel tempo, della direzione di massimo raccorciamento con l'evolversi del movimento della placca africana verso nord: la fase oligo-miocenica, responsabile dell'innesco del vulcanismo calcoalcalino, attraverso una serie di fratture disgiuntive di orientazione NW-SE, N-S e NE-SW di impostazione tardo paleozoica; la fase pliocenico-quadernaria rappresenta infine la fase tettonica che ha maggiormente favorito l'attuale assetto strutturale e morfologico poiché la distensione connessa con l'apertura del Tirreno ha determinato la riattivazione delle lineazioni tettoniche già citate e determinato la formazione del semigraben del golfo di Palmas, dell'horst di Sant'Antioco, nonché della attuale strutturazione del bacino lignitifero del Sulcis e della sua immersione verso ovest.

Le diverse faglie dirette, a carattere anche listrico e/o a "forbice", caratterizzate da rigetti molto vari, hanno suddiviso in diversi blocchi, talora basculati, il complesso vulcanico miocenico.

Gli ultimi movimenti tettonici significativi dell'area sono databili al Quaternario pre-terreniano; i successivi sprofondamenti dell'area sono da legare esclusivamente a fenomeni di subsidenza dovuti al carico litostatico (Arpas, 2007).

La Carta Geologica dell'area di Portoscuso, ricavata sulla base della cartografia informatizzata del Carg, è riportata nella figura seguente.



- Depositi antropici
Discariche industriali
OLOCENE
- Depositi antropici
Materiali di riporto e aree bonificate
OLOCENE
- Depositi di spiaggia
Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi, etc
OLOCENE
- Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME)
Sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti e depositi alluvionali
PLEISTOCENE SUP

0 250 500 m



Cavidotto



Figura 5-2 Carta geologica dell'area a terra interessata dal percorso del cavidotto e della sottostazione elettrica. Sulla base dei dati informatizzati del CARG.

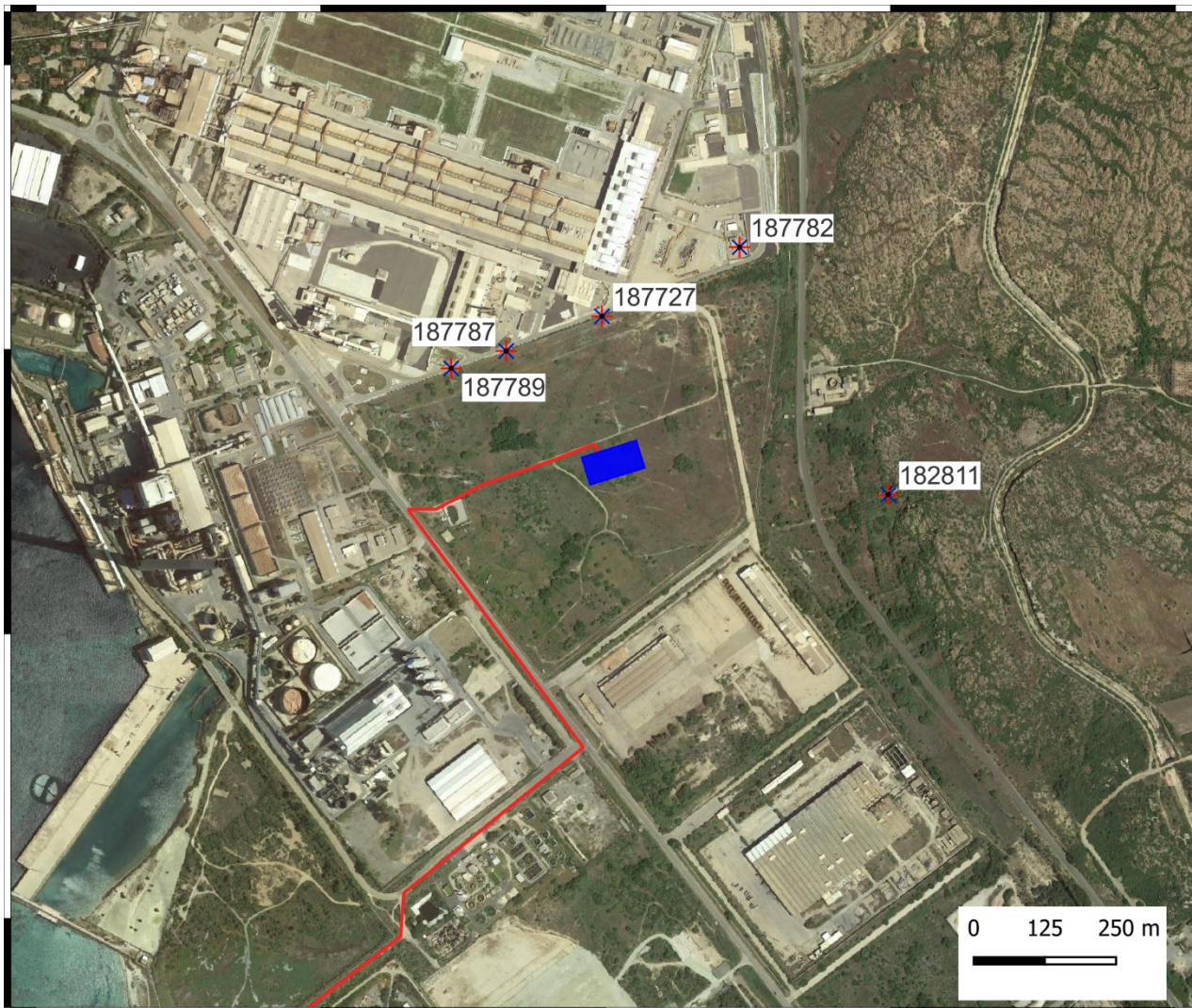


5.2 Assetto Geologico

La successione stratigrafica dell'area in cui ricadono il cavidotto e la sottostazione elettrica è rappresentata, per le profondità d'interesse, dalle formazioni superficiali del quaternario che sono caratterizzate da deposizioni continentali di genesi eolica o alluvionale; si tratta di **sabbie-limose episodicamente cementate in calcareniti**, che si interdigitano con depositi marini e di spiaggia (**sabbie e ghiaie**).

Da notare che le informazioni desumibili dalle carte informatizzate del CARG indicano per un tratto di circa 600 metri dalla linea di costa verso l'interno la presenza di depositi antropici (materiali di riporto e aree bonificate e discariche industriali).

Informazioni preliminari sulla stratigrafia del sottosuolo nelle zone interessate dal passaggio del cavo elettrico e dalla costruzione della sottostazione elettrica sono desumibili dai dati contenuti nel portale del Servizio Geologico D'Italia, infatti a seguito della legge 464/84 sono resi disponibili una serie di informazioni desunte dalle perforazioni eseguite nel corso degli anni. La figura riportata nel seguito indica la posizione ed i codici di quelle realizzate più in prossimità del percorso di interesse.



- Cavidotto
- Sottostazione elettrica
- ✱ Perforazioni con stratigrafia (L.464-84)

Figura 5-3 Ubicazione delle perforazioni eseguite nella zona di interesse.

Si tratta di perforazioni realizzate per la captazione della risorsa idrica, le tabelle che seguono riportano le informazioni più rilevanti indicate nel portale del Servizio Geologico per ciascuna verticale; si fa notare che tutte le stratigrafie descritte non sono state registrate da geologi professionisti ma presumibilmente dagli stessi perforatori.



Codice	Anno	Prof. Raggiunta (m)	Quota p.c. (mslm)	Prof falda (m)
187789	1989	152	9.0	20,0
Spessore (mt)	STRATIGRAFIA			
35,0	SABBIA FINE SCIOLTA			
5,0	LIMO SABBIOSO CON CIOTTOLI			
15,0	TRACHITE ROSSA			
10,0	GHIAIETTO DRENANTE			
15,0	ARGILLA ACQUIFERA			
5,0	TRACHITE			
67,0	TRACHITE			

Codice	Anno	Prof. Raggiunta (m)	Quota p.c. (mslm)	Prof falda (m)
187787	1989	120	10.0	6,0
Spessore (mt)	STRATIGRAFIA			
33,0	SABBIA			
12,0	LIMO SABBIOSO CON CIOTTOLI			
15,0	TRACHITE ROSSA			
15,0	ARGILLA CON CIOTTOLI			
45,0	TRACHITE ALTERATA (ANDESITICA)			

Codice	Anno	Prof. Raggiunta (m)	Quota p.c. (mslm)	Prof falda (m)
187727	1989	103	12.0	23,0
Spessore (mt)	STRATIGRAFIA			
30,0	SABBIA FINE			
20,0	ARGILLA			
20,0	GHIAIETTO			
33,0	TRACHITE			



Codice	Anno	Prof. Raggiunta (m)	Quota p.c. (mslm)	Prof falda (m)
187782	1989	103	13.0	18,0
Spessore (mt)	STRATIGRAFIA			
40,0	SABBIA FINE SCIOLTA			
25,0	SABBIA ARENARIA E ARGILLA			
38,0	GHIAIETTO DRENANTE E TRACHITE			

Codice	Anno	Prof. Raggiunta (m)	Quota p.c. (mslm)	Prof falda (m)
182811	1989	90	10.0	14,0
Spessore (mt)	STRATIGRAFIA			
12,0	SABBIE GIALLO BIANCASTRE IN MASSIMA PARTE D'APPORTO EOLICO E LIMI ARGILLOSI GRIGI TALORA A FRAMMENTI D'IGNIMBRITE E DI QUARZO			
30,0	FRAMMENTI E BLOCCHI LAPIDEI D'IGNIMBRITE BRUNO NOCCIOLA O VIOLACEA CHIARA IN MATRICE ARGILLOSA CON PASSAGGI A TUFI POMICEI ARGILLIFICATI GRIGIO BIANCASTRI			
6,0	TUFO POMICEO ARENACEO ABBONDANTEMENTE FELDSPATICO BIANCASTRO, QUA E LA' ARGILLIFICATO COMPATTO CON FREQUANTI INCLUSI D'IGNIMBRITE GRIGIA			
14,0	IGNIMBRITE BRUNO VIOLACEA CHIARA A PLAGHE ROSSASTRE LAPIDEA ASSAI FRATTURATA SALTUARIAMENTE CON IMPREGNAZIONI D'ARGILLA BENTONITICA ACQUIFERA SOPRATTUTTO INTORNO A M 60 CIRCA			
28,0	IGNIMBRITI A INTERCALARI TUFACEI DIFFUSI GRIGIASTRE, TALORA UN PO' ARGILLIFICATE CONDIACLASI A PATINE DI OSSIDI DI MANGANESE E FERRO IN COMPLESSO PIUTTOSTO COMPATTE			

5.3 Idrogeologia

La zona oggetto di interesse si inserisce in un bacino a generale pendenza verso SO che tende a far scorrere verso tale direzione sia le acque superficiali che quelle di falda. Sono tre le idrostrutture presenti: il complesso delle rocce vulcaniche parzialmente permeabili, quello della formazione dei Cixerri (depositi arenaceo-conglomeratici) pressochè impermeabile e quello dei depositi quaternari sabbiosi in cui si instaura la falda più superficiale. Quest'ultimo è caratterizzato da un acquifero abbastanza limitato per la scarsa estensione degli affioramenti e per gli spessori generalmente modesti, che solo nella zona costiera aumentano in maniera consistente superando i 50 metri; l'alimentazione di tale acquifero è dovuta sostanzialmente alla



sole precipitazioni. La variabilità nella genesi del deposito (marino, transizionale o eolico) che caratterizza l'acquifero e la conseguente variabilità granulometrica che ne deriva (da sabbie medio-fini si passa anche a livelli limoso-argillosi), determina una notevole variabilità anche della permeabilità, che da medio-alta diventa in taluni livelli più bassa; per questo l'acquifero assume aspetto di sistema multifalda.

La soggiacenza della falda, indicata nei report delle perforazioni a scopo idropotabile riportate alle pagine precedenti, variabile da 6 a 23 m, sembra indicare interferenze molto limitate se non del tutto assenti con quanto previsto in progetto.

5.4 Morfologia e idrografia

Il tracciato del cavidotto si sviluppa dalla quota del livello del mare a sud del porto di Portoscuso fino a circa 10 m s.l.m. della sottostazione elettrica.

In effetti la morfologia generale della zona centro occidentale del comune è contraddistinta da superfici pianeggianti ad al più a debole pendenza e da una morfologia alquanto regolare di tipo tabulare.

Le discontinuità maggiori dell'area sono legate alla attività antropica che ha modificato radicalmente la morfologia superficiale nella zona a sud del porto dove, negli anni, sono stati eseguiti riporti molto importanti per la attività legate all'industria siderurgica (il "bacino dei fanghi rossi" area ex-Alcoa). Le altre discontinuità sono imputabili ai rilevati stradali ed ai corsi dei canali.

Per visualizzare l'andamento altimetrico della zona, sono stati utilizzati i dati D.T.M. (Digital Terrain Model) resi disponibili dal portale cartografico della Regione Sardegna che permettono un'ottima discretizzazione dell'andamento topografico generale avendo una maglia di circa un metro di lato.

I dati hanno consentito di ottenere l'elaborazione rappresentata di seguito che riporta l'andamento altimetrico della zona in cui si sviluppa il tracciato di progetto.

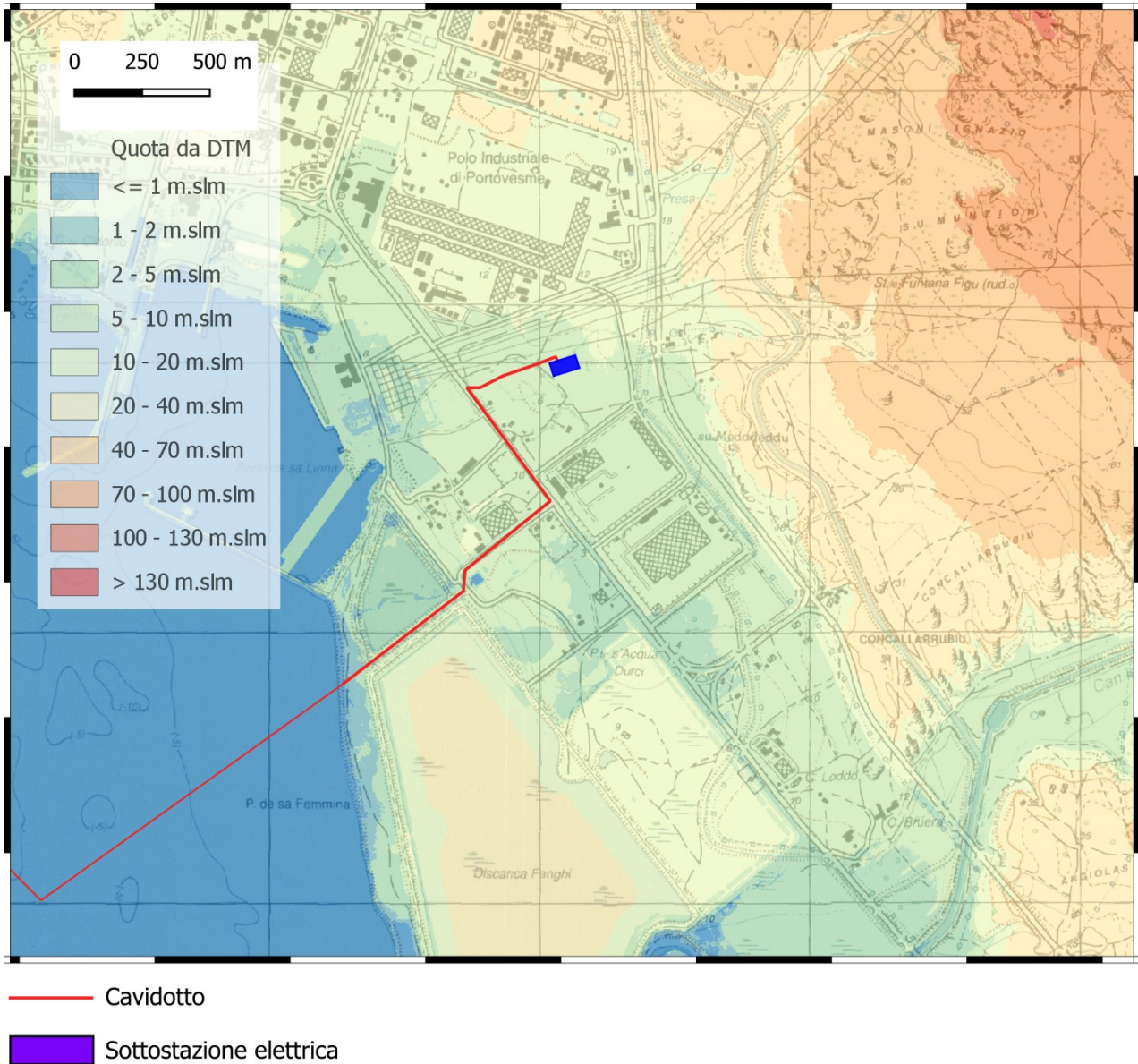


Figura 5-4 Carta dell'altimetria ottenuta dal DTM reso disponibile nel portale cartografico regionale.

La figura seguente rappresenta invece le pendenze, anch'esse derivate dal modello digitale del terreno, del piano campagna di un intorno significativo delle zone di intervento. Si osserva che il tracciato del cavidotto a terra è posizionato prevalentemente su superfici sub-pianeggianti e corre per lo più lungo le strade della zona industriale.

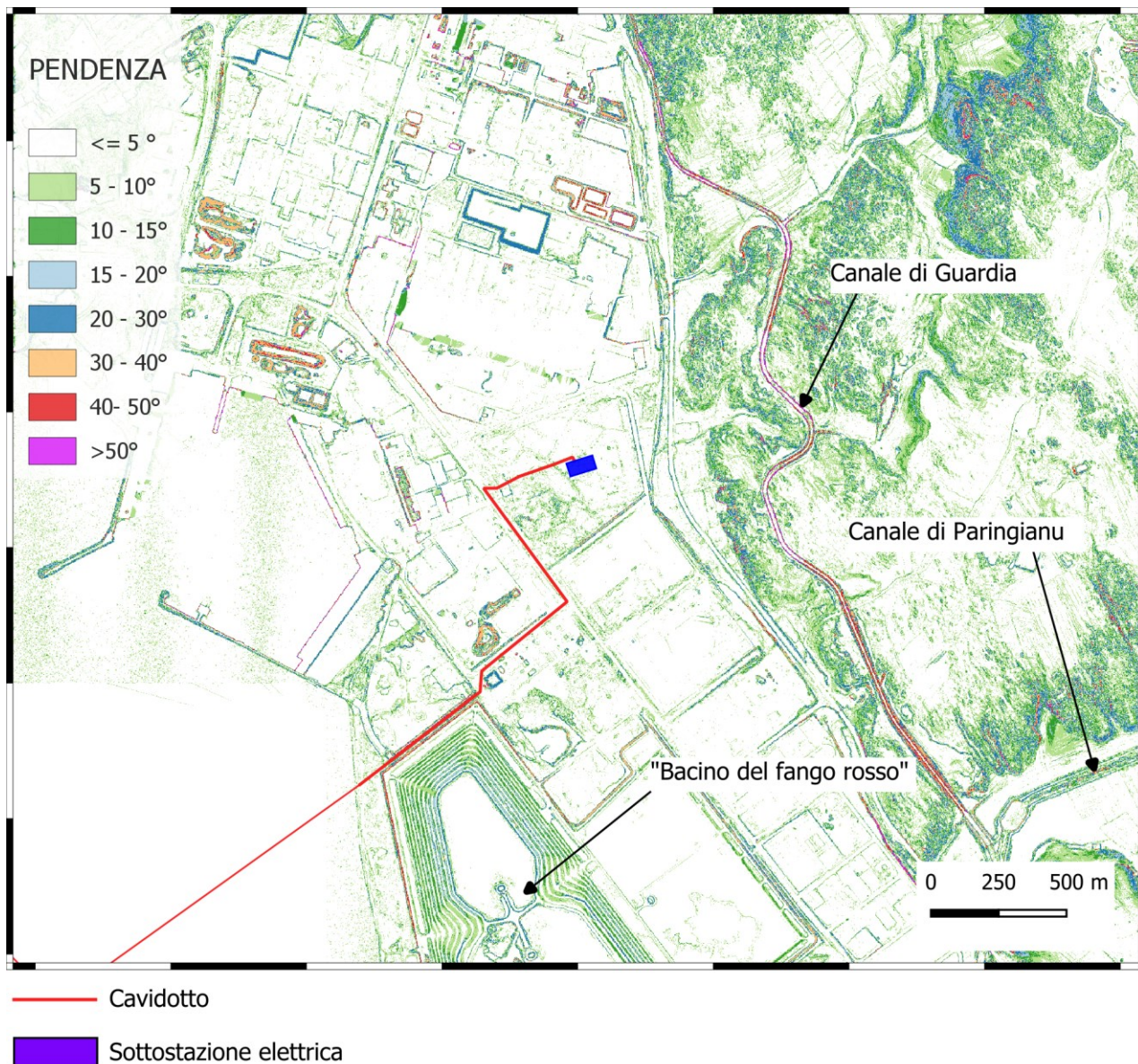


Figura 5-5 Carta delle pendenze ricavata dal DTM disponibile nel portale cartografico regionale.

Il reticolo idrografico dell'area è limitato attualmente al "Canale di Guardia" che scorre a circa 650 mt ad est della sottostazione elettrica con andamento orientato da nord a sud ed il cui corso di immette in dx idraulica nel Canale di Paringianu che rappresenta la parte terminale del Rio Paringianu, è questo il corso principale della zona e risulta impostato su un'ampia valle a fondo piatto e sviluppo ad andamento ENE-WSW per il primo tratto che poi devia verso sud in seguito alle opere di canalizzazione dell'asta terminale.

Uno degli scopi del **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)** della Sardegna è quello di individuare le mappe della pericolosità e del rischio derivanti dalle possibili esondazioni dei corsi d'acqua regionali. Nella figura seguente sono riportate le aree indicate a rischio: ne la sottostazione ne il cavidotto hanno interferenze con i perimetri di rischio.

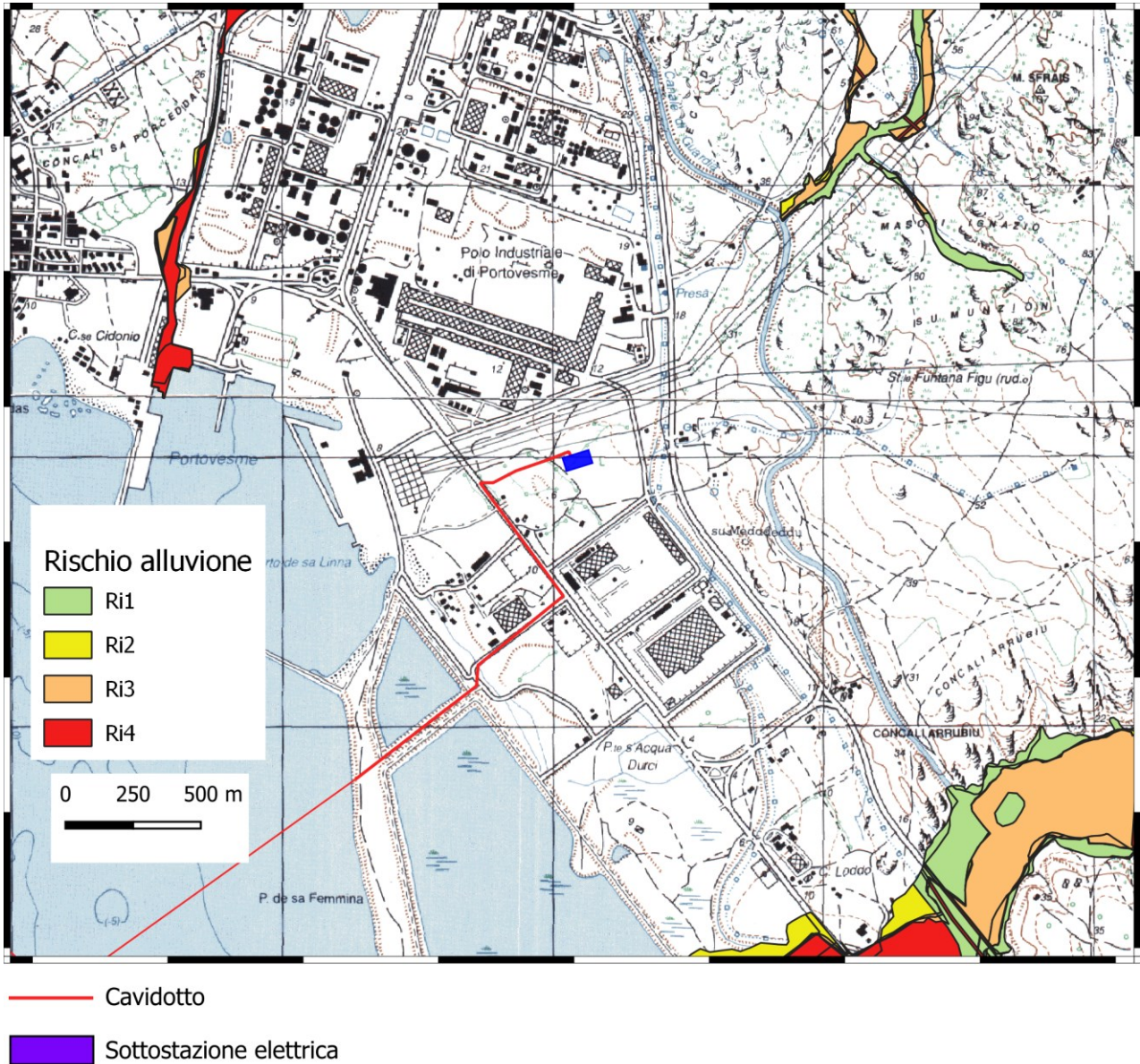


Figura 5-6 Rischio idraulico indicato nel PGRA.

Il nel PGRA sono anche perimetrare le aree di pericolosità da inondazione costiera; la figura seguente mostra che la fascia costiera in cui è previsto l’approdo del cavidotto è interessata da fasce perimetrare (per eventi con tempi di ritorno di 2, 20 e 100 anni).

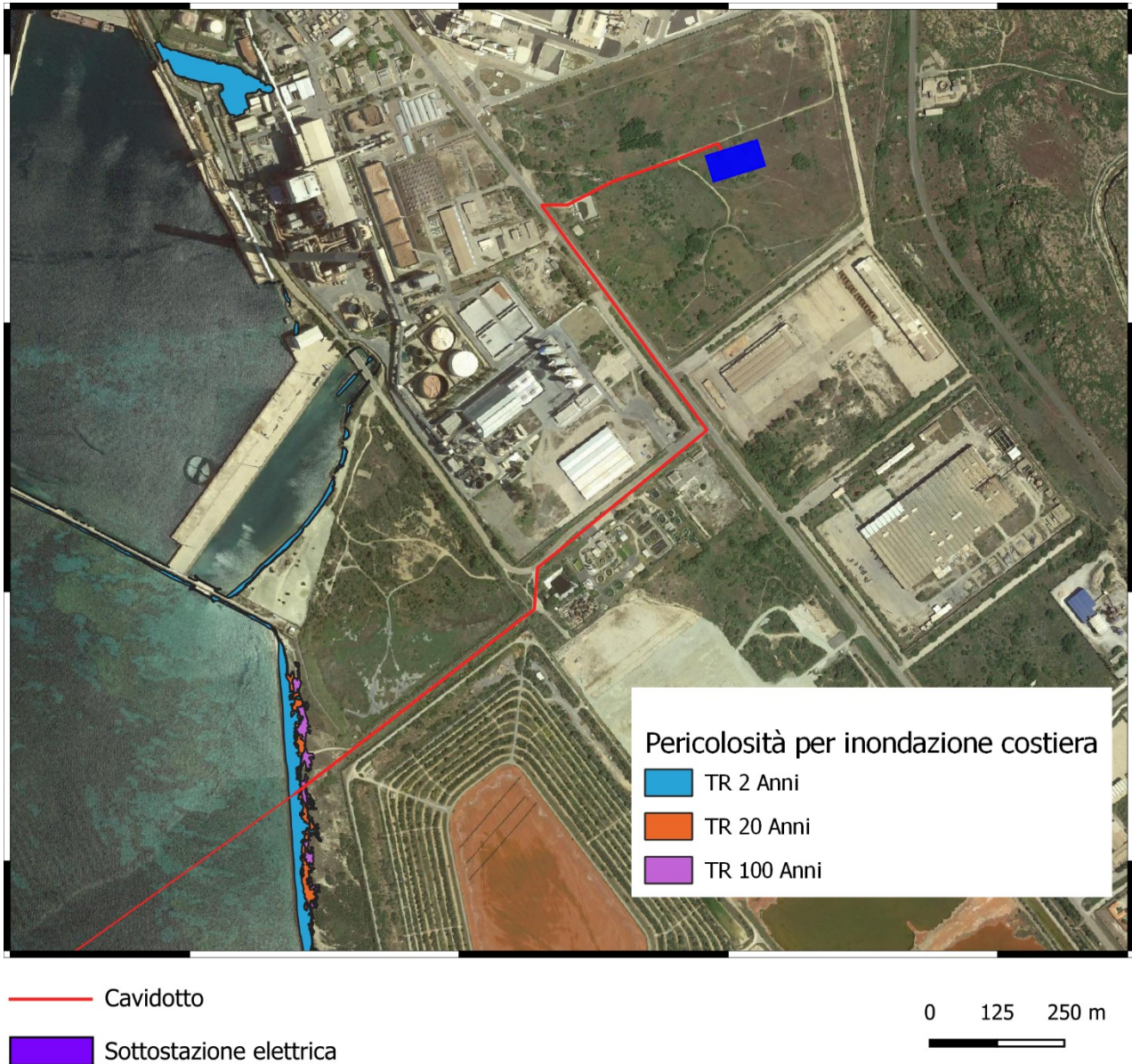


Figura 5-7 Pericolosità per inondazione costiera.

La redazione da parte del Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias dello **Studio di Compatibilità idraulica e geologica dell'area consortile e Variante PAI** ha sviluppato la mappatura della pericolosità e del rischio nell'area industriale; dalla tavola 4.2 "Rischio idraulico" emerge che alcuni tratti in cui è prevista la posa del cavidotto sono inseriti in perimetri di rischio per esondazione; va notata invece l'assenza di pericolosità nella zona della sottostazione elettrica.

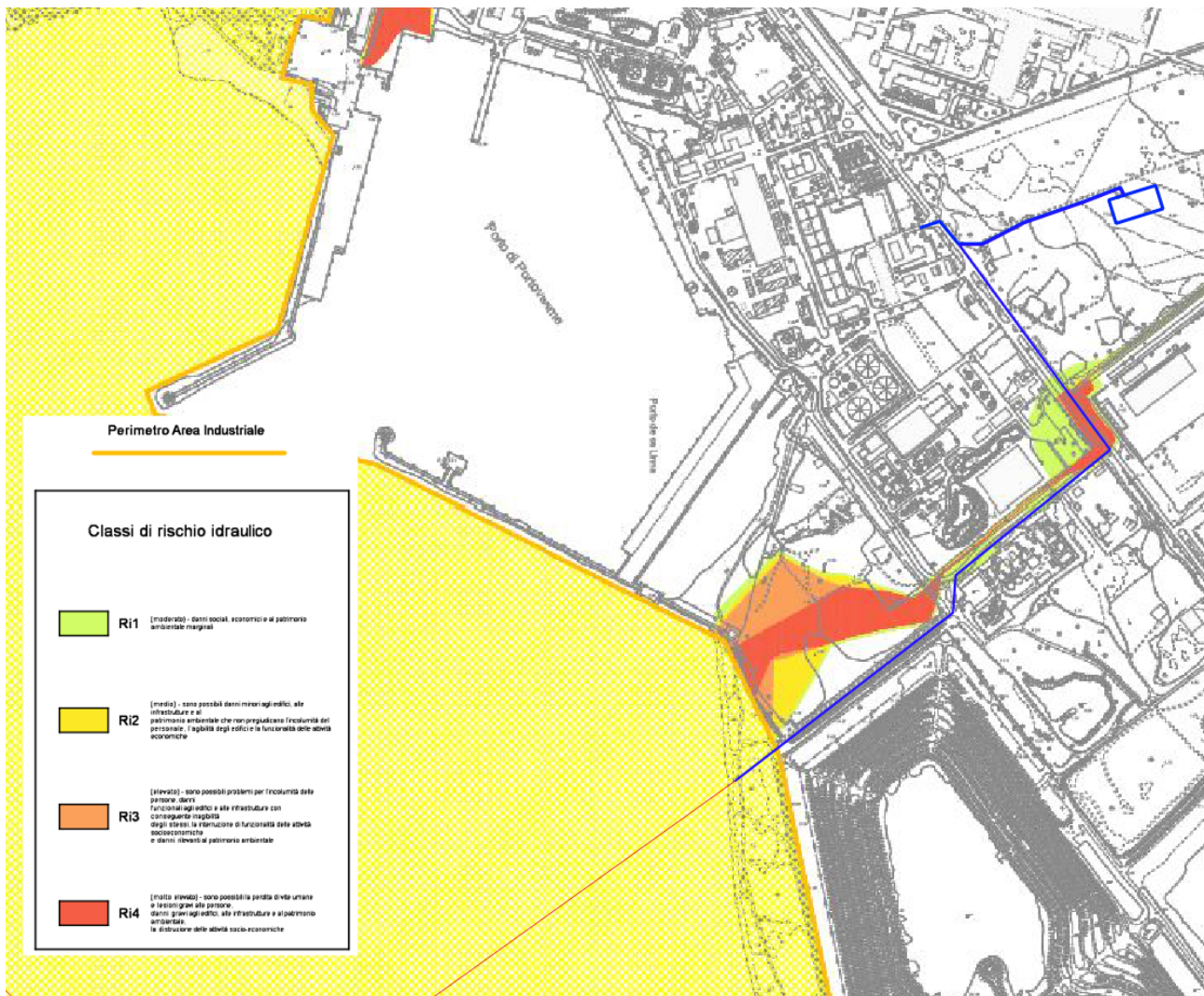


Figura 5-8 Stralcio della tavola 4.2 “Rischio idraulico” contenuta nello Studio di Compatibilità idraulica e geologica dell’area consortile redatta da parte del Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias.

Nello stesso studio non viene rilevata alcuna pericolosità derivante da frana per le aree interessate dal progetto (Tavola 3.7 “Carta della pericolosità geologica”).

6 INQUADRAMENTO BATIMETRICO E GEOMORFOLOGICO DEL FONDO MARINO

L'ambito territoriale su cui insiste il progetto del Parco Eolico è la zona sud-occidentale del Mare di Sardegna a O-SO rispetto a Sant'Antioco e all'Isola di San Pietro.

L'area interessata dall'installazione degli aerogeneratori è ubicata ad una distanza minima di 23 Km dalle coste, mentre il cavidotto di collegamento alla rete elettrica si sviluppa lungo un percorso di circa 60 Km dalla zona di installazione fino a giungere a terra, a sud dell'area portuale di Portovesme. La zona di installazione si posiziona in corrispondenza della parte sommitale della scarpata continentale in un tratto di mare con fondali a profondità comprese tra 270 e 460 m.

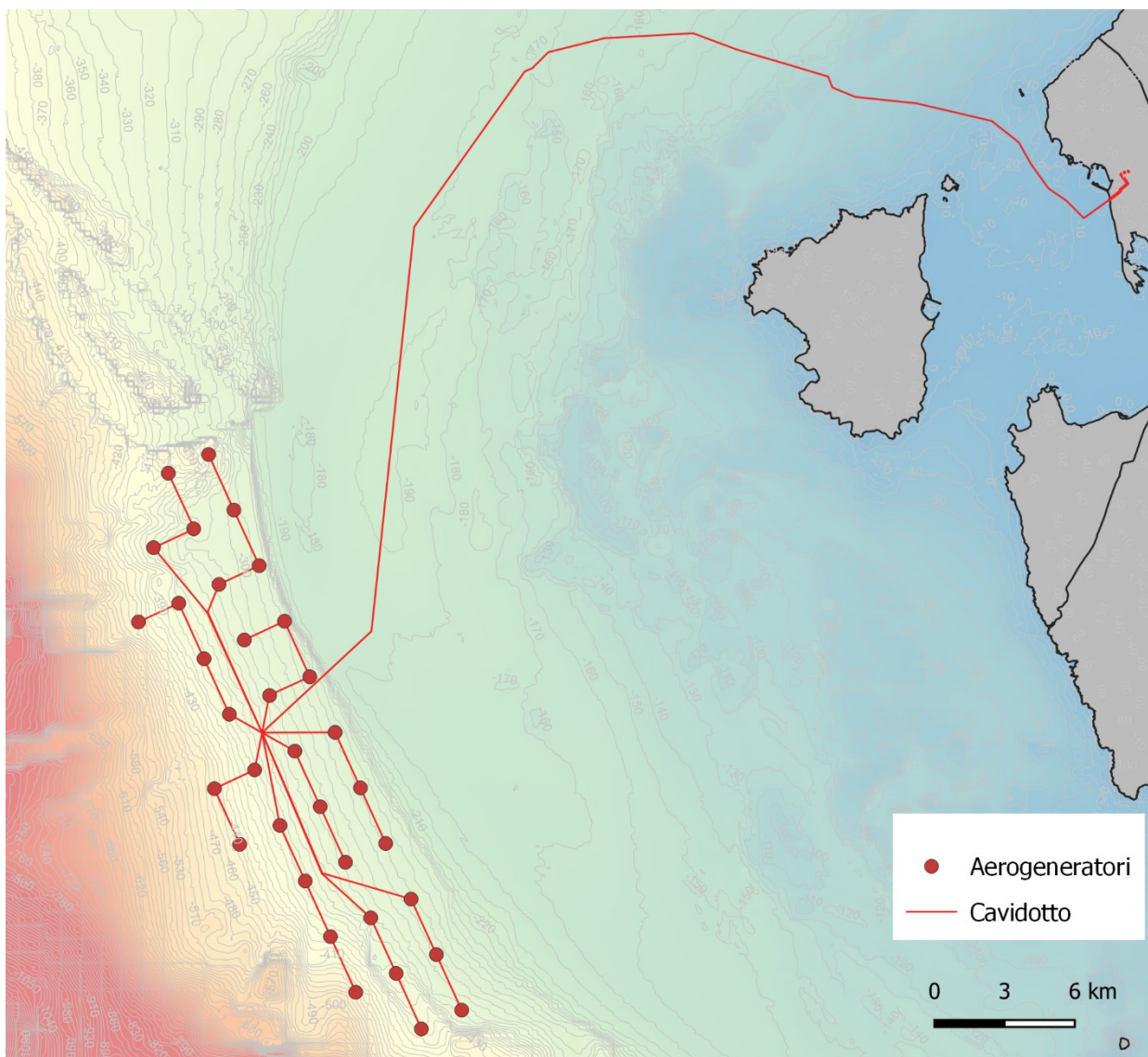


Figura 6-1 Batimetria dell'area del parco eolico.

Informazioni sulla batimetria a grande scala sono desumibili dai risultati del progetto EMODnet (European Marine Observation and Data Network) finanziato dal Dipartimento Generale degli Affari marittimi e della

pesca della Commissione Europea (D.G. MARE), e finalizzato alla creazione di una banca dati europea, consultabile online, relativa alle conoscenze delle aree sommerse.

In particolare è possibile fare riferimento al progetto EMODnet Bathymetry che fornisce un modello digitale del terreno (DTM) e le isobate riportate nella figura precedente.

Nella figura seguente vengono riportate le pendenze del fondo del mare, calcolate sempre dai dati batimetrici ricavati dal progetto EMODnet Bathymetry; si nota come sia la zona di installazione degli aerogeneratori che quella del percorso cavi non interferiscono generalmente con aree del fondo marino a pendenza superiore a 4°.

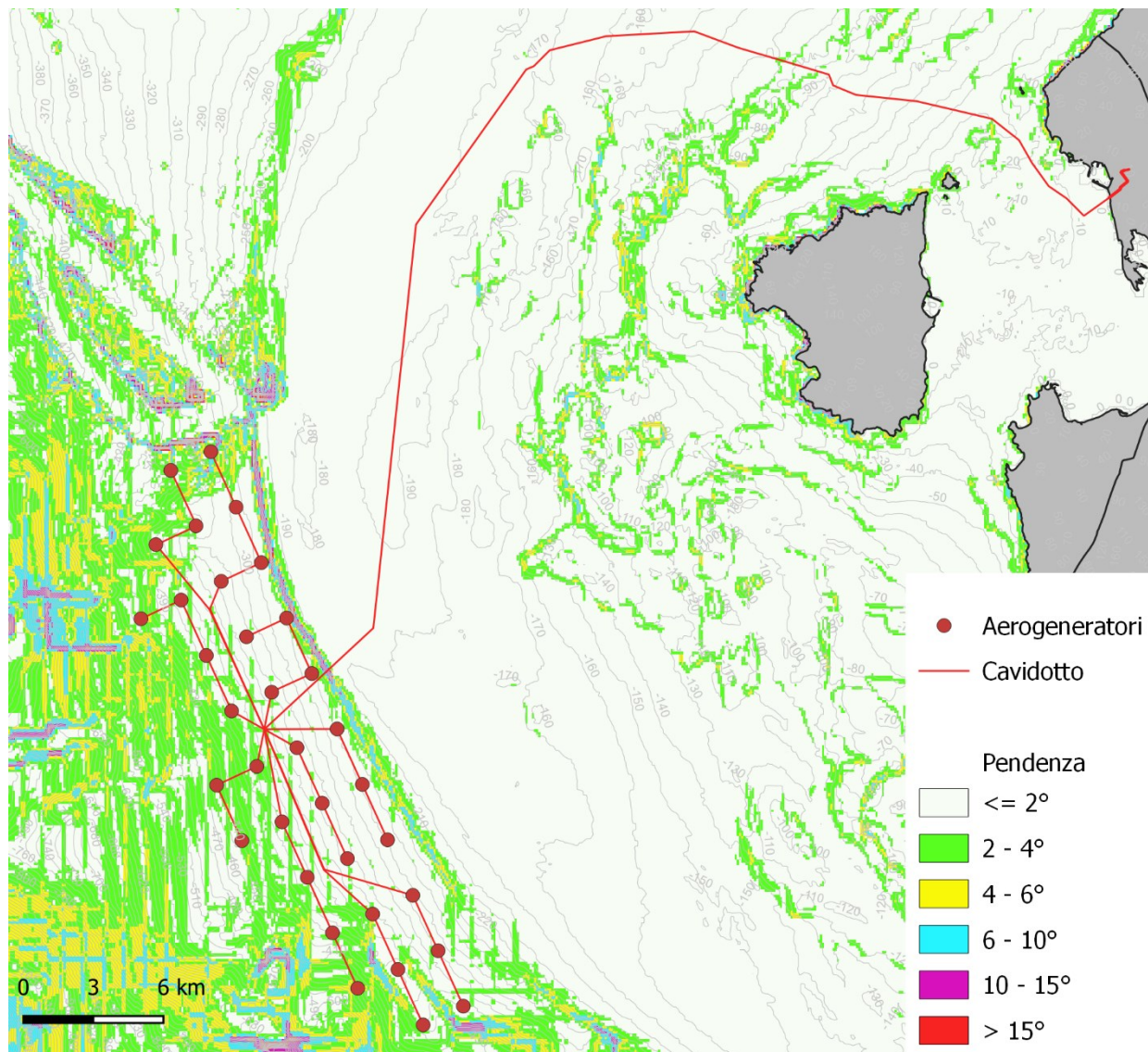


Figura 6-2 Carta delle pendenze del fondo marino, ottenuta dai dati EMODnet.

L'inquadramento geomorfologico del fondo marino e dei principali elementi che lo caratterizzano può essere ricavato dalla "Carta Geomorfologica della Sardegna marina e continentale" elaborata dal C.N.R. La piccola scala di rilievo (1:500.000) permette unicamente di utilizzarla come inquadramento. La figura seguente riporta la posizione degli aerogeneratori e del percorso del cavidotto sovrapposto alla carta.

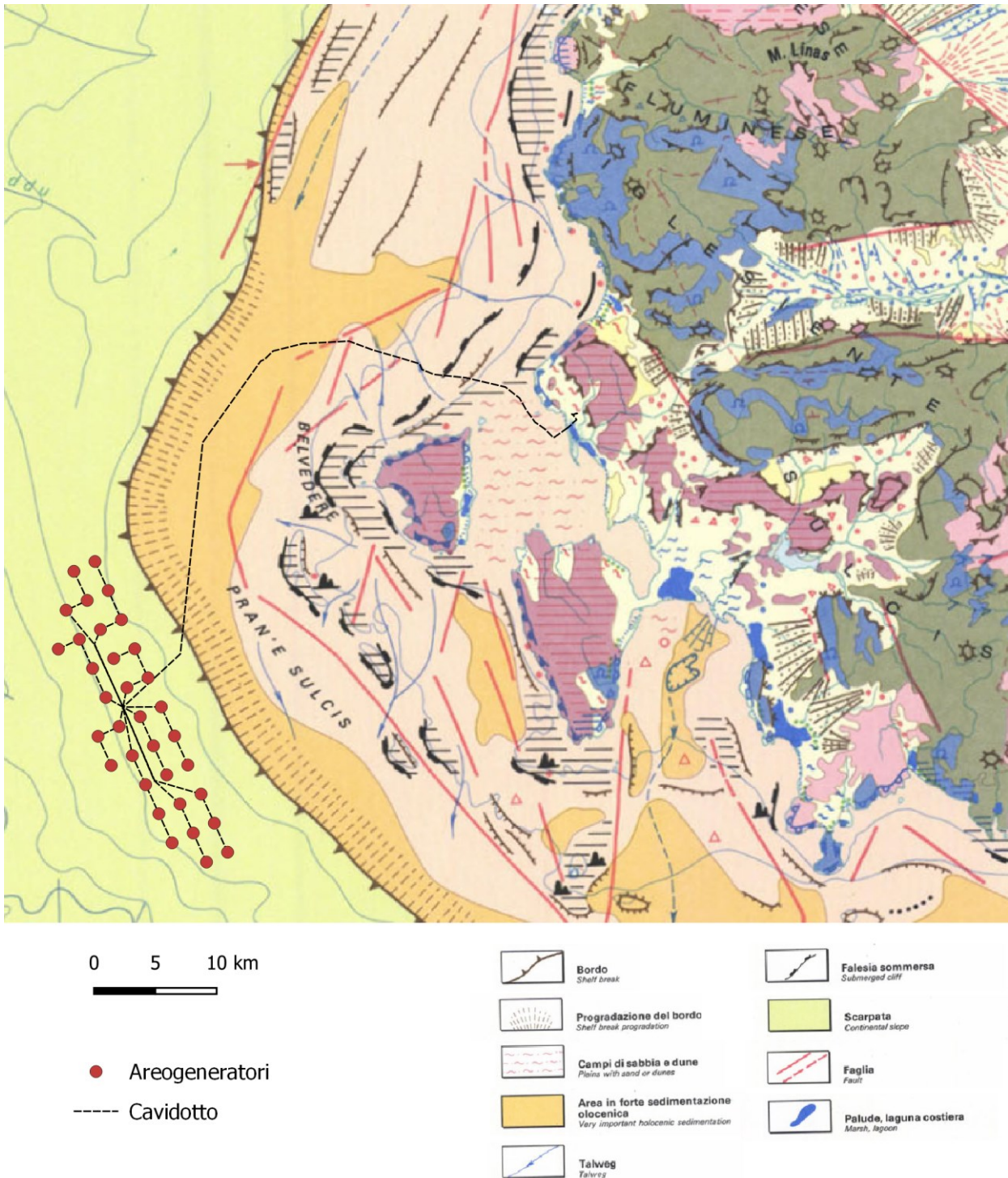


Figura 6-3 Carta Geomorfologica della Sardegna marina e continentale (C.N.R.).



Si vede che gli aerogeneratori sono posizionati sulla parte superiore della scarpata continentale, in una zona che non mostra canyon o incisioni di fondo particolari. Il percorso cavi sale sulla piattaforma continentale attraversando un'area definita in "forte sedimentazione olocenica" che determina una progradazione del bordo della piattaforma stessa; sempre nell'area di piattaforma, a nord dell'isola di San Pietro, interferisce con due fondovalle ("Talweg") sottomarini e nell'area prossima alla costa attraversa una area indicata come "campi di sabbia e dune".

Informazioni sulla pericolosità dei fondali dei mari italiani (area peninsulare centro-meridionale, Sicilia e Sardegna) possono essere ricavati dai risultati del progetto quinquennale "**MaGIC**" (**Marine Geohazards along the Italian Coasts**) avviato nel 2007 tramite un finanziamento del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio, nell'ambito di un Accordo di Programma Quadro con il Consiglio Nazionale delle Ricerche – CNR.

Il progetto ha consentito lo sviluppo di 72 carte alla scala 1:50.000 degli elementi di pericolosità presenti nei fondali marini; ogni carta è stata organizzata in quattro livelli informativi a dettaglio crescente: i domini fisiografici (contesto geologico e fisiografico dell'area), le unità morfologiche, all'interno delle quali si distinguono gli elementi morfo-batimetrici e i punti di criticità (cioè le aree che meritano una maggiore attenzione).

Risultati ottenuti dal programma "MaGIC" sono stati utilizzati dal Dipartimento della Protezione Civile per dare avvio al progetto "MaGIC 2" (2015) che ha consentito di gerarchizzare i punti di criticità precedentemente individuati ed associare a ciascuno di essi una classe di suscettibilità ("Bassa", "Media" ed "Alta"), in relazione al loro possibile effetto – diretto od indiretto – sulla costa e sul tratto di mare antistante.

Sebbene quindi il progetto sia finalizzato alla determinazione dei rischi legati alla fascia costiera, lo studio dei centri vulcanici sommersi, delle strutture legate alla fuoriuscita dei fluidi del sottofondo e soprattutto lo studio delle nicchie di frana, dei segni di incipiente instabilità sottomarina e della morfologia del fondale sono informazioni molto utili anche nella progettazione di quelle opere che seppur non realizzate in zone prossime alla costa possono beneficiare delle conoscenze maturate in riferimento allo stato di stabilità dei fondali.

La tecnologia di rilevamento batimetrico si è basata sull'utilizzo di un ecoscandaglio multifascio ("multibeam sonar") che ha permesso, tramite la misurazione di impulsi acustici ad alta frequenza trasversali alla rotta della nave utilizzata nella campagna di misure, di ricostruire l'andamento del fondale a profondità fino a 1000 mt.

I risultati ottenuti dai progetti "MaGIC" e "MaGIC 2" sono scaricabili (dati sia vettoriali che raster) da un portale dedicato.

La zona dell'installazione degli aerogeneratori è solo parzialmente ricadente all'interno delle aree studiate, in particolare nel foglio n°63 "Sant'Antioco", il percorso cavi ricade quasi integralmente nel medesimo foglio ad esclusione del settore più settentrionale che ricade nel foglio n°64 "Buggerru".

La figura seguente riporta, sulla base dei dati "MaGIC", la posizione di quanto progettato in rapporto ai domini fisiografici. Si nota come il parco eolico interessi la scarpata continentale, mentre il percorso cavi quasi interamente la "piattaforma continentale".

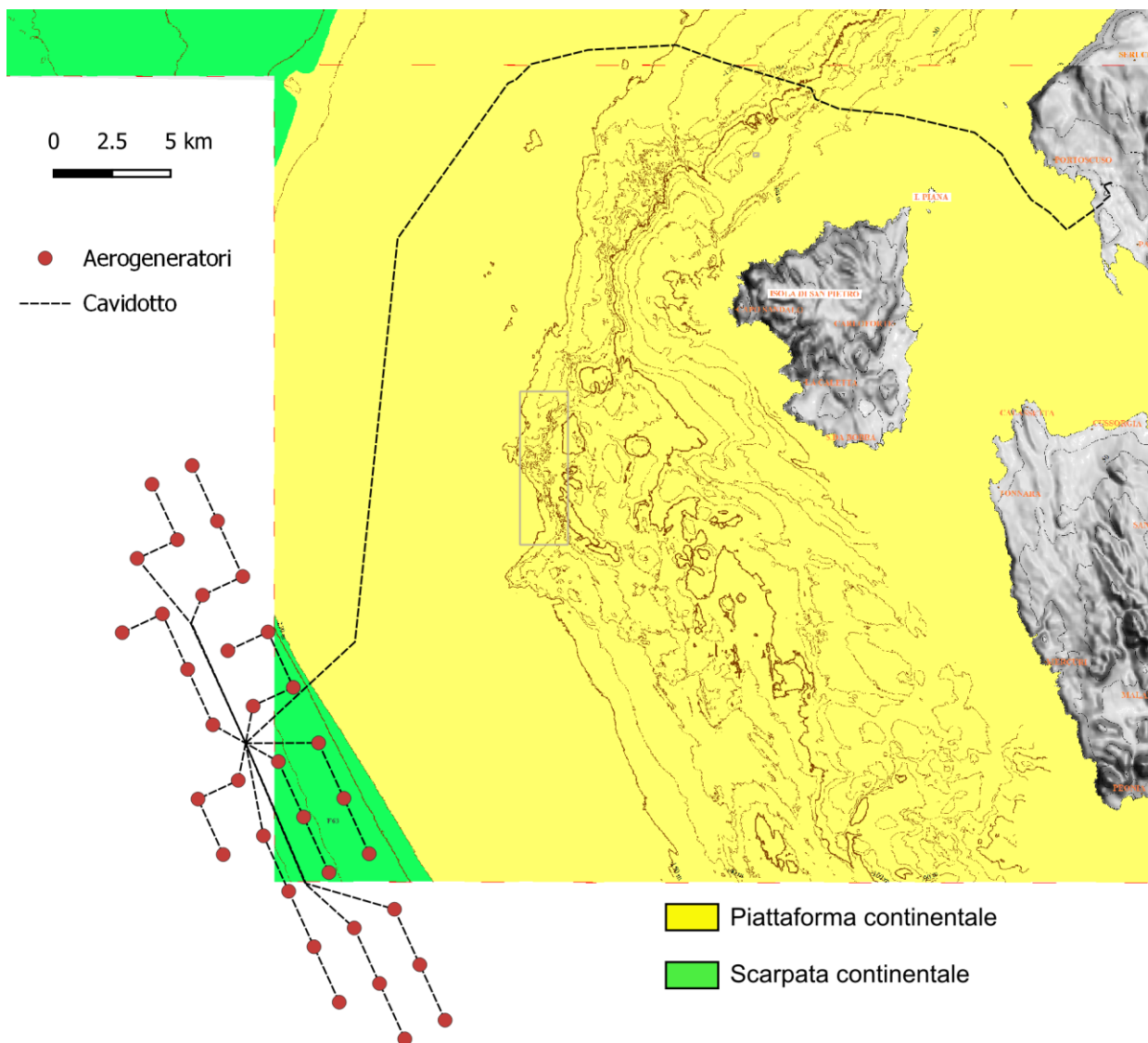


Figura 6-4 Posizione della zona di intervento in rapporto ai domini fisiografici (da dati “MaGIC”).

Nel progetto “MaGIC 2”, in riferimento alle **unità morfologiche**, si nota come la parte più settentrionale del percorso del cavidotto ricada in aree indicate con “affioramento vulcanico”, inoltre viene attraversata una zona con “forme di fondo”. Sono pochi gli **elementi morfobatimetrici** rilevanti che vengono ad interferire con il percorso cavi, si nota il limite di una colata lavica sempre nel settore nord e poco altro.

Generalmente la piattaforma continentale nella zona è caratterizzata da una morfologia molto irregolare, con estese aree a substrato vulcanico roccioso affiorante e subaffiorante, gli elementi morfologici che la caratterizzano sono rappresentati dall’insieme degli edifici vulcanici e dai loro prodotti.

Non sono stati evidenziati punti di criticità particolari nella zona di intervento.

Quanto descritto è riportato nelle figure seguenti.

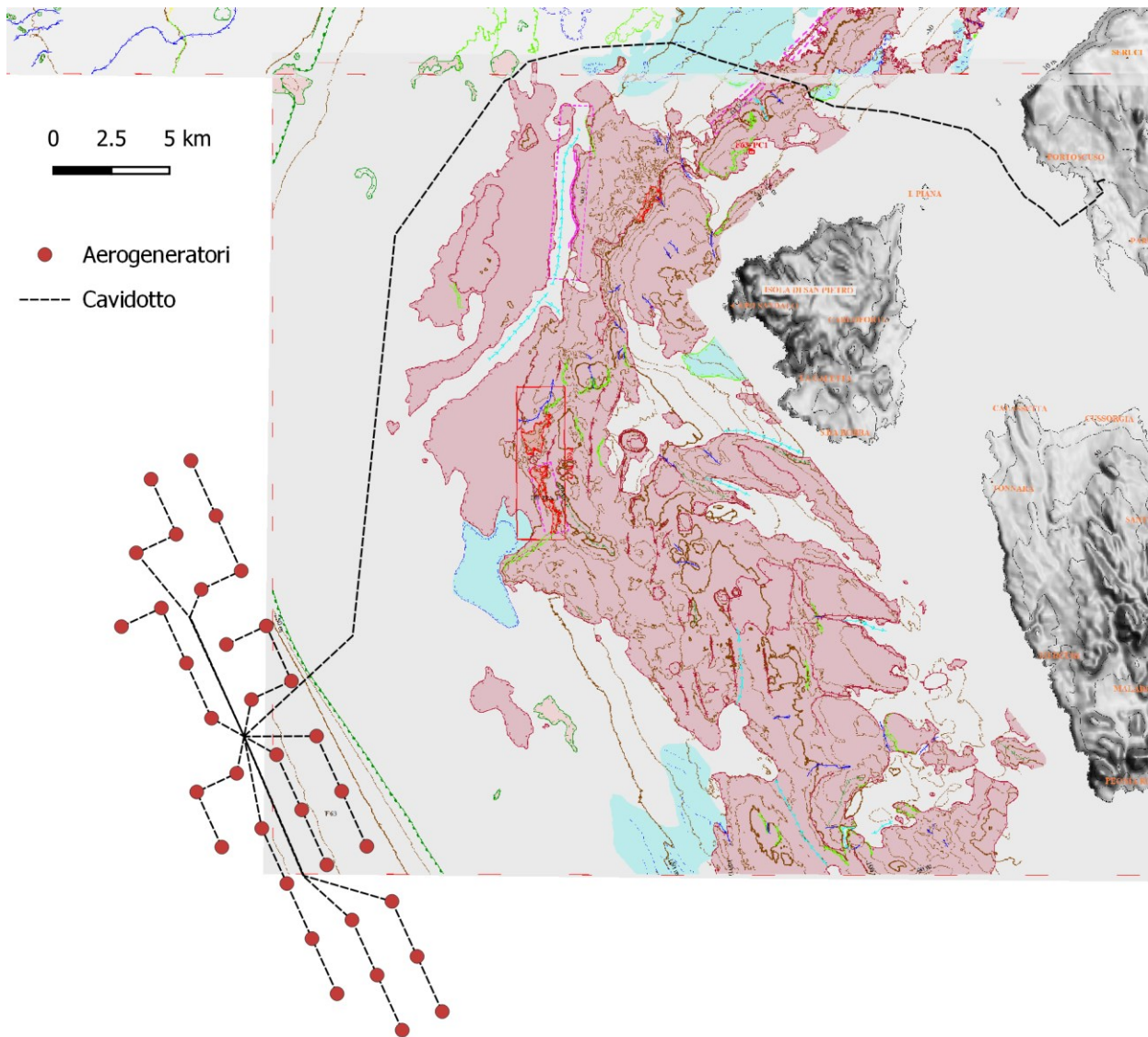


Figura 6-5 Sovrapposizione di quanto progettato con il contenuto dei fogli n°63 “Sant’Antioco” e n°64 “Buggerru” del Progetto MaGIC2.



Livello interpretativo 2: Unità Morfologiche

Canyon/Canali	Affioramento di Substrato Litoide	Area a Depositi di Frana Prevalenti	Area a Forme di Fondo	Area a Depressioni Prevalenti
Frana Significativa	Area a Flussi non Canalizzati	Area a Depositi Contortitici Prevalenti	Area a Fuoriuscita di Fluidi	Area ad Erosione Diffusa
Affioramento Vulcanico	Lineamento Tettonico	Area a Depositi da Flussi Torbiditici Prevalenti		

Livello interpretativo 3: Elementi Morfobatimetrici

Scarpata Indefinita (Ciglio a spigolo vivo)	Scarpata Canale con argine (Ciglio)	Scarpata Nicchia di Frana complessa (Base)	Area Dune (Limite)	Cono eruttivo
Scarpata Indefinita (Ciglio a spigolo tondo)	Scarpata Canale minore (Ciglio a spigolo vivo)	Scarpata Nicchia di Frana intracanalale (Ciglio)	Barcana	Fessura di alimentazione
Scarpata Indefinita (Base)	Scarpata Canale minore (Ciglio a spigolo tondo)	Area Frana superficie regolare (Limite)	Area a Barcane (Limite)	Colata lavica (Limite)
Scarpata Erosione generica (Ciglio a spigolo vivo)	Scarpata Canale minore (Base)	Area Frana superficie gibbosa (Limite)	Area a Megaripple (Limite)	Dioco
Scarpata Erosione generica (Ciglio a spigolo tondo)	Scarpata Terrazzo intracanalale (Ciglio)	Area Frana a blocchi (Limite)	Area a Megaripple (Limite)	Edificio a testa piatta
Scarpata Erosione generica (Base)	Scarpata Terrazzo intracanalale (Base)	Area Frana di flusso (Limite)	Onda di sedimento (Asse)	Hummocky vulcanici (Limite)
Scarpata Piattaforma continentale (Ciglio a spigolo vivo)	Scarpata Terrazzo intracanalale (Base)	Area a fessure di trazione (Limite)	Area deposito intracanalale	Pockmark
Scarpata Piattaforma continentale (Ciglio a spigolo tondo)	Scarpata Terrazzo intracanalale (Base)	Area a creep (Limite)	Area deposito flusso gravitativo non canalizzato	Vulcano di Fango
Scarpata Piattaforma continentale (Base)	Cresta	Zona di traslazione di Frana	Rilievo di origine incerta	Centro Eruttivo
Scarpata Terrazzo deposizionale (Ciglio a spigolo vivo)	Scarpata di Faglia (Ciglio a spigolo vivo)	Dorsale piega di compressione (Asse)	Depressione di origine incerta	Diapiro di Fango
Scarpata Terrazzo deposizionale (Ciglio a spigolo tondo)	Scarpata di Faglia (Ciglio a spigolo tondo)	Canale a fondo concavo	Depressione di origine erosiva	Blocco Stratificato
Scarpata Terrazzo deposizionale (Base)	Scarpata di Faglia (Base)	Canale a fondo a V	Substrato affiorante vulcanico (Limite)	Blocco
Scarpata Canyon/Canale (Ciglio a spigolo vivo)	Dorsale Piega	Solco erosivo	Substrato affiorante generico (Limite)	Espulsione di Fluidi
Scarpata Canyon/Canale (Ciglio a spigolo tondo)	Scarpata Nicchia di Frana semplice (Ciglio)	Area a Pockmark (Limite)	Biocostruzione	Emissioni Termali
Scarpata Canyon/Canale (Base)	Scarpata Nicchia di Frana semplice (Base)	Area a Pockmark (Limite)	Cratere	
Scarpata Canyon/Canale (Base)	Scarpata Nicchia di Frana complessa (Ciglio)	Duna	Caldera	

Livello interpretativo 4: Punti di Criticità

Rettangoli rossi in campo carta, descrizione nelle Note a Compendio.

F63_PC1: relitto ovest Isola di S. Antioco
F63_PC2: Paleofalesie settore centro occidentale

Figura 6-6 Legenda dei fogli n°63 "Sant'Antioco" e n°64 "Buggerru" del progetto MaGIC2.



7 INQUADRAMENTO SISMICO

La Sardegna è considerata una zona stabile dal punto di vista tettonico; pochi terremoti hanno interessato l'Isola nel tempo e comunque di bassa intensità, mai superiori al 6° della scala Mercalli, pertanto è ritenuta come un'area caratterizzata da una bassa sismicità.

Sulla base dell' Ordinanza n.3274 del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica)" - pubblicata sulla G.U. Parte I - n. 72 del 8 maggio 2003, la Protezione Civile ha realizzato, nel 2014, una Carta delle zone sismiche del territorio nazionale, con indicati i limiti comunali, e a ciascuna di loro ha assegnato un valore di pericolosità compreso, in senso decrescente, tra da 1 e 4. Tutto il territorio sardo ricade nella zona 4 ed è caratterizzato da un'attività sismica molto bassa, la meno intensa di tutto il territorio italiano.

Il più recente Catalogo Parametrico dei Terremoti CPTI15 ed. 2016, pubblicato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (2016), riporta solo quattro eventi sismici, di cui tre con magnitudo inferiore a 5 Mw (magnitudo momento):

- nel 1616, con epicentro nell'area di Villasimius ($M_w = 5,5 \pm 0,25$);
- nel 1771, con epicentro a circa 12 km a Ovest di Cagliari ($M_w = 4,5 \pm 0,25$);
- nel 1948, con epicentro nell'area di Tempio Pausania ($M_w = 4,5 \pm 0,25$): in questa occasione sono state osservate intensità pari a 6 MCS (scala Mercalli–Cancani–Sieberg) in alcune località della Sardegna nord-occidentale;
- nel 2006, con epicentro a Capo Teulada ($M_w = 4,0 \pm 0,25$).

Il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (versione CPTI15) rappresenta il più completo e aggiornato database dei parametri macrosismici e strumentali dell'intero territorio nazionale, dal suo database è stata ricavata la figura seguente.

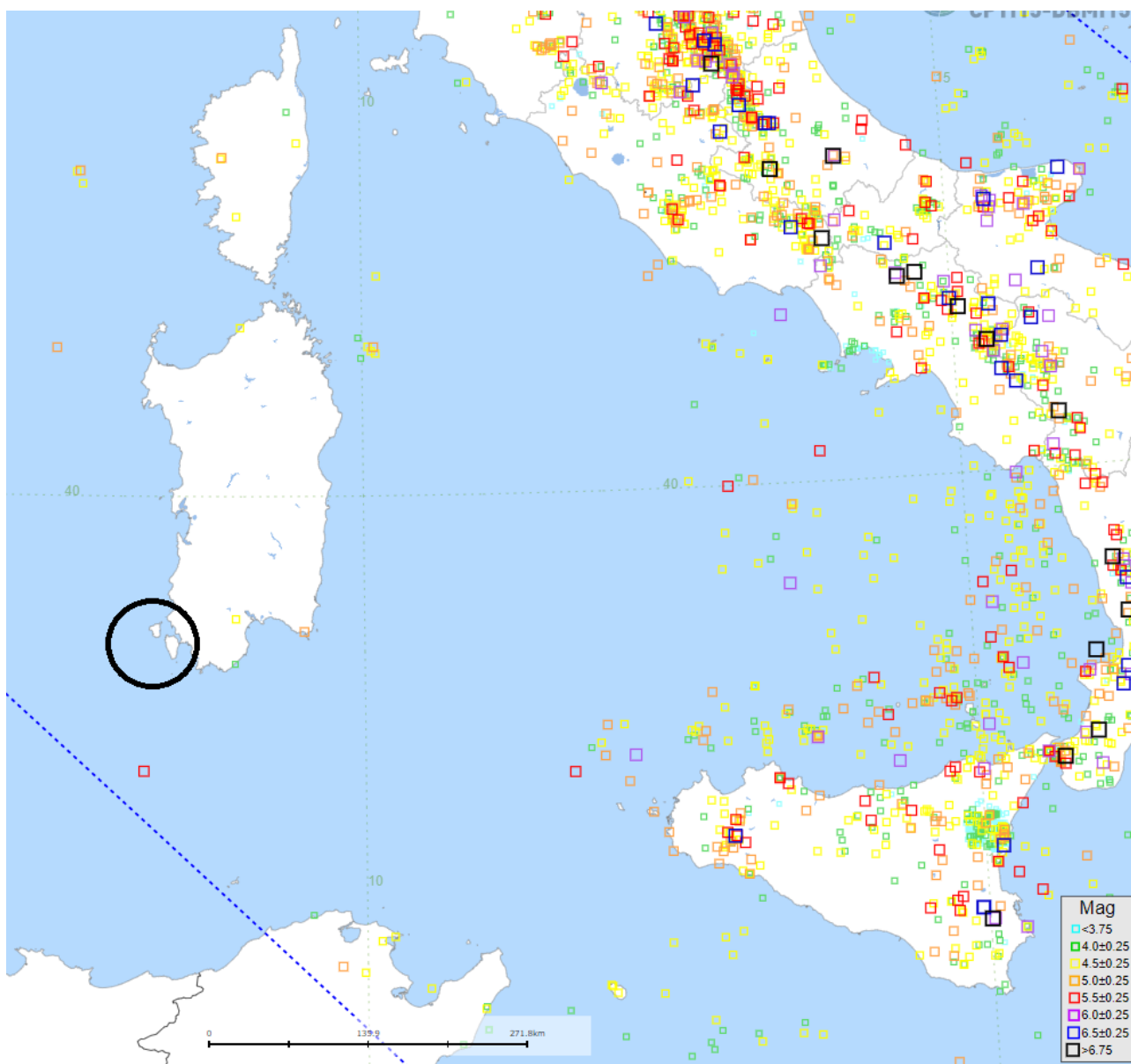


Figura 7-1 Posizione degli epicentri dei terremoti (classificati secondo la Magnitudo Momento MW) presenti nel database del progetto CPTI15 dell'Istituto Nazionale di geofisica e vulcanologia.

Lo studio pregresso dei terremoti storici, le analisi geologiche e geomorfologiche di terreno, l'interpretazione geologica dei dati di sottosuolo permettono di individuare le strutture sismogenetiche, ovvero le strutture geologiche che sono in grado di generare un terremoto. Per tutto il territorio italiano grazie al lavoro dell'INGV sono state catalogate tali sorgenti in un database, DB-DISS (Individual Database Seismogenic Sources). Tale database rappresenta un documento importante per la valutazione del rischio sismico per tutto il territorio italiano e permette di ottimizzare tutte le procedure e le operazioni per la sua mitigazione.

Le principali sorgenti presenti nel DISS appartengono a due tipologie: le Sorgenti Sismogenetiche Individuali (Individual Seismogenic Sources, ISS), ideate per descrivere nel dettaglio le faglie responsabili di specifici forti terremoti già avvenuti o che si ritiene potranno avvenire, e le Sorgenti Sismogenetiche

Composite (Composite Seismogenic Sources, CSS) ideate per descrivere sistemi di faglia estesi, ancorché con un livello di dettaglio necessariamente minore.

Nel catalogo è presente un'ulteriore categoria di sorgente, le Sorgenti Dibattute (DSS), definite come aree attorno a faglie attive proposte in letteratura come potenzialmente sismogenetiche ma che, a giudizio degli autori del DISS, non possono essere trasformate in sorgenti sismogenetiche perché non sufficientemente documentate.

Dal database DISS sono state estratte le principali sorgenti sismogenetiche che riguardano la zona della Sardegna, di interesse di questo studio. Come si vede, la zona interessata dal progetto non è compresa in alcuna zona sismogenetica

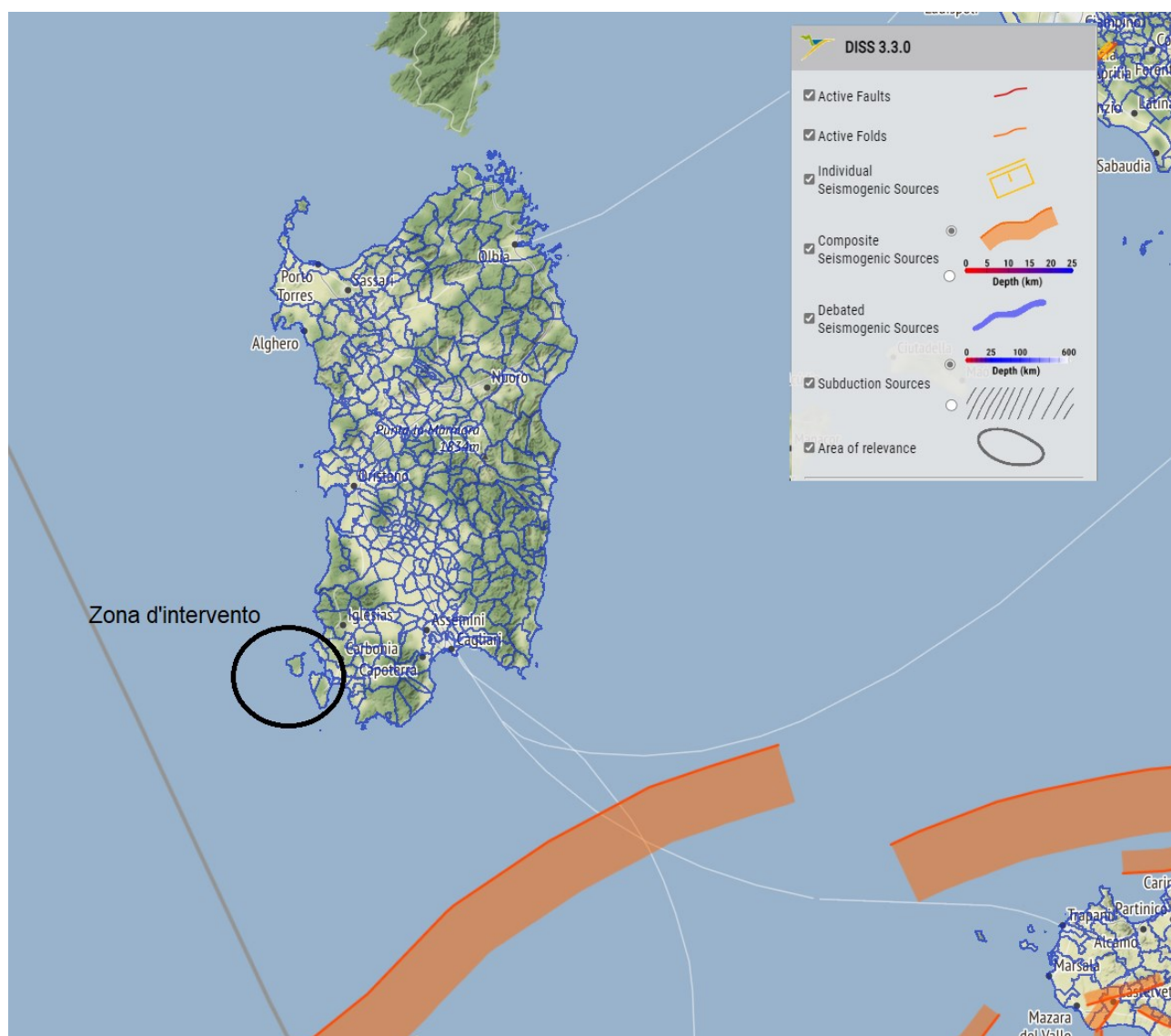


Figura 7-2 Mappa delle sorgenti sismogenetiche indicate nel DISS 3.3.0 dell'Istituto di Geofisica e Vulcanologia.

Il “progetto ITHACA”, sviluppato dal Servizio Geologico di Stato – ISPRA, riporta la posizione di tutte le faglie attive, in grado cioè di produrre movimenti in superficie (faglie “capaci”). La figura seguente rappresenta la

traccia della “faglia capace” più prossima alla zona d’intervento; come si vede non esistono interferenze con il progettato essendo quella più vicina (“Maladroxia Fault”) ad oltre 15 km di distanza dalle aree di progetto.

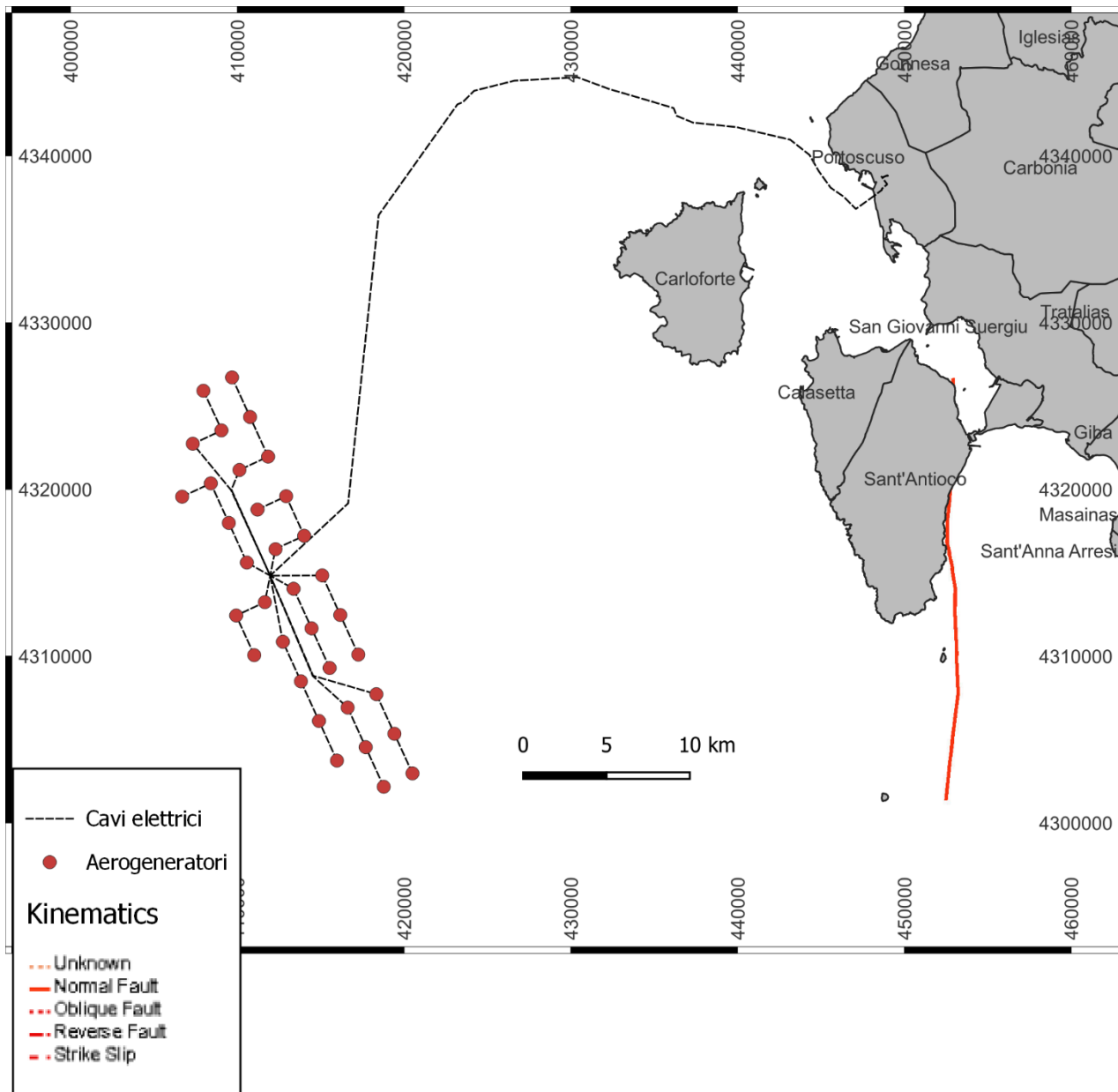


Figura 7-3 Posizione delle faglie “capaci” secondo quanto indicato nel Progetto ITHACA sviluppato dal Servizio Geologico di Stato.



8 CONCLUSIONI

La presente relazione geologica preliminare è di supporto al progetto della centrale eolica offshore e delle relative opere di connessione a terra, ubicata in Sardegna, in una porzione del mare a SO dell'Isola di S. Pietro.

Da quanto emerso dallo studio preliminare condotto e relazionato nella presente, il contesto geologico e geomorfologico nel quale si sviluppa l'area in studio non ha evidenziato particolari problematiche che possano essere di impedimento per quanto progettato.

Il campo eolico a mare, il percorso cavi e la stazione di terra non risultano interferire con faglie capaci.

Parte del percorso del cavodotto a terra interessa zone che lo "Studio di Compatibilità idraulica e geologica dell'area consortile e Variante PAI" (Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias) ha indicato come potenzialmente interessate da pericolosità idraulica, ma tali perimetrazioni non interessano l'area della sotto-stazione elettrica. Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ha indicato tre fasce di rischio per pericolosità da inondazione costiera, ad ogni modo l'approdo avverrà con la metodologia della HDD bypassando di fatto le zone perimetrate senza la necessità di realizzazione di manufatti in tale area.

Nel prosieguo delle fasi progettuali dovranno essere previste indagini e rilevamenti per completare, con il dettaglio necessario, il quadro stratigrafico e morfologico di riferimento per la realizzazione delle opere.

In particolare occorrerà eseguire indagini geognostiche per determinare litologie e caratteristiche geomeccaniche del sottosuolo delle zone interessate dalle strutture per l'ancoraggio delle fondazioni galleggianti degli aerogeneratori e prevedere un rilievo di dettaglio delle morfologie presenti sul fondo marino per verificare che non sussistano problematiche non evidenziate dai dati oggi disponibili. Nella zona a terra andranno pianificate indagini geognostiche e geofisiche in particolare nei tratti in cui saranno realizzate trivellazioni orizzontali controllate (HDD.) per la posa dei cavi ed in quella dove è prevista la realizzazione della stazione elettrica.