

				
COMUNE DI NULVI	REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA	PROVINCIA DI SASSARI		
<p align="center"><b>PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA SINGOLA TURBINA EOLICA DELLA POTENZA PARI A 999 kWp</b></p> <p align="center">Sito in Comune di Nulvi (SS)</p>				
PROGETTO DEFINITIVO	<b>PROCEDURA DI VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA V.I.A. Regionale</b> Allegato B1 – DGR 11/75 del 24.3.2021			
PROPONENTE:				
	<b>BH WIND S.R.L.</b> <b>VIA ZARA ,5</b> <b>23100 SONDRIO</b> <b>P.IVA 01055440141</b>			
OGGETTO:		CODICE ELABORATO:		
<p align="center"><b>RELAZIONE GEOLOGICA</b></p>		<p align="center"><b>REL.09</b></p>		
SCALA / FORMATO	DATA EMISSIONE:			
<b>Relazione (f.to) A4</b>	<b>Settembre 2023</b>			
PROGETTAZIONE:		Made S.r.l.s. Piazza Castello 11 07100 Sassari Piva 02631830904		
				
Coordinatore progettista <i>Ing. Dennis Carta</i>	Responsabile Tecnico Elaborato: Geol. Domenico Praticò	REVISIONI		
		N°	DATA	DESCRIZIONE
		01		EMISSIONE
		02		

Partita iva: 02912480908  
SOCIETA' UNIPERSONALE

REGISTRO DELLE  
IMPRESE DI SASSARI  
Capitale sociale  
€ 10.000

TEL: 347/5379370  
Reg. Predda Niedda str.  
14 – 07100 Sassari (SS)

E mail: [dpconsultingsrl22@gmail.com](mailto:dpconsultingsrl22@gmail.com)  
pec: [dpconsulting@cgn.legalmail.it](mailto:dpconsulting@cgn.legalmail.it)

***dP Consulting S.R.L.***

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

“Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a  
999kWp sita in Comune di Nulvi (SS)”

**COMMITTENTE**

BH WIND S.R.L.  
Via Zara, 5 Sondrio

Responsabile del Procedimento  
-

Progettista  
Made S.r.l.s. P.zza Castello, 11 – 07100  
Sassari (SS)

Collaboratori

**Codice elaborato**

**Titolo elaborato**

**Scala elaborato**

-

**RELAZIONE GEOLOGICA**

-

Rev.	DATA	DESCRIZIONE/MODIFICA
------	------	----------------------

00	Settembre 2023	PRIMA EMISSIONE
----	----------------	-----------------

**REDATTO DA:**


Dott. Geol. Domenico Praticò

## **RELAZIONE GEOLOGICA**

“Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a 999kWp  
sita in Comune di Nulvi (SS)”

1	Premessa .....	5
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	6
3	Descrizione del sito e del progetto .....	7
4	Inquadramento geologico stratigrafico generale e locale (Rif. NTC – C6.2.1) .....	8
5	Lineamenti geomorfologici generali e locali (Rif. NTC – C6.2.1) .....	10
6	IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....	12
7	Piano delle indagini specifiche sulle terre e sulle rocce .....	17




	"Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a 999kWp sita in Comune di Nulvi (SS)"	<div></div> <div>pag. 4 di 18</div>
---	--	-------------------------------------

Allegati:

- stralcio I.G.M. in scala 1:25.000;
- stralcio C.T.R. in scala 1:10.000;
- carta geolitologica su ortofoto in scala 1:4.000.

***RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA***

**Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)**

	"Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a 999kWp sita in Comune di Nulvi (SS)"	<div></div> <div>pag. 5 di 18</div>
---	--	-------------------------------------

## 1 PREMESSA

Il seguente elaborato commissionato dalla società Made S.r.l.s. con sede in Sassari Piazza Castello, 11 nella persona del dott. Ing. Marcella Tombesi e dott. ing. Dennis Carta, in nome e per conto della ditta BH WIND S.R.L. con sede in Sondrio Via Zara, 5 costituisce relazione Geologica preliminare relativa al "Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a 999kWp sita in Comune di Nulvi (SS)".


Il presente studio è basato su ricerca bibliografica ed ha comportato lo svolgimento delle seguenti attività:

- sopralluoghi dell'area in esame al fine di valutare la modalità di studio più appropriata;
- analisi della cartografia disponibile e foto aeree;
- piano delle indagini specifiche sui terreni e sulle rocce;
- l'analisi geologica, geomorfologica, idrologica ed idrogeologica preliminare dell'area d'interesse e delle zone limitrofe.

Lo studio ha permesso di fornire informazioni utili alla caratterizzazione geologica del sottosuolo con lo scopo di fornirne un inquadramento della zona d'intervento.

***RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA***

**Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)**

	"Progetto per la realizzazione di una singola turbina eolica della potenza pari a 999kWp sita in Comune di Nulvi (SS)"	<div> </div> <div> <i>pag. 6 di 18</i> </div>
---	--	---

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si elencano le principali norme di riferimento seguite per la redazione della presente relazione:

- DECRETO 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». (18A00716) (GU Serie Generale n.42 del 20-02-2018 - Suppl. Ordinario n. 8);
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici “Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale”;
- il Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico - Interventi sulla rete idrografica e sui versanti. Legge 18 maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6, ter D.L. 180/98 e successive modifiche ed integrazioni;
- Norme di Attuazione del PAI – testo coordinato aggiornato con le modifiche approvate dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino con deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022;
- la Delib. G.R. 30 marzo 2004 n. 15/31 pubblicata nel B.U. Sardegna, 21 agosto 2004 n. 23 – disposizioni preliminari in attuazione dell'O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche – Associazione Geotecnica italiana (AGI) giugno 1977.

**RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)**

### 3 DESCRIZIONE DEL SITO E DEL PROGETTO

L'area in esame è ubicata nel Comune di Nulvi in loc. "Su Saltu"; geograficamente il sito ricade nel F° 460 Sez. IV "OSILO" in scala 1:25.000 (IGM) e nella Carta Tecnica Regionale SEZ. 460020 in scala 1:10.000. Il profilo topografico risulta moderatamente acclive in direzione nord ovest con una quota altimetrica di circa 450 m s.l.m., in un'area non antropizzata.

L'intervento prevede l'installazione di una turbina eolica della potenza di 999 kWp e di una cabina in MT. Tutti gli interventi sono indicati in dettaglio nel progetto di cui la presente relazione costituisce allegato.



**Fig. 1: inquadramento dell'area in esame su Ortofoto.**

## **4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO STRATIGRAFICO GENERALE E LOCALE (RIF. NTC – C6.2.1)**

L'area oggetto di studio è situata nella Sardegna Nord-Occidentale ed è compresa all'interno delle litologie del miocene medio. La sedimentazione miocenica è stata condizionata dalla cosiddetta "Fossa Sarda", formatasi durante il terziario (Oligocene Sup-Aquitano inf.) ed è estesa dal Golfo di Cagliari a quello dell'Asinara, con una larghezza media di 50 km. L'origine di questa fossa è da collegarsi all'evoluzione geodinamica del Mediterraneo Occidentale. Durante l'Oligocene superiore-Miocene inferiore si è originato il rift, nel quale si sono impostate le vulcaniti Oligo Mioceniche, permettendo l'ingressione marina miocenica. L'attività tettonica terziaria si è sviluppata parallelamente alle manifestazioni vulcaniche presenti in vari settori della Sardegna. La maggior parte di questi prodotti è concentrata nel settore nord-occidentale dell'isola. La sedimentazione marina miocenica non è stata contemporanea in tutta l'isola, in quanto condizionata dalla morfologia del basamento. I prodotti delle ultime attività vulcaniche del ciclo Oligo Miocenico, detto "calcalcalino" e riferibile pertanto al Miocene medio, furono sottoposti ad un incessante modellamento da parte degli agenti erosivi, senza ulteriori interventi vulcanici. In questo periodo si costituì un paesaggio caratterizzato dalla presenza di profonde valli lungo le fratture mioceniche e dolci avvallamenti nelle zone dove emersero i sedimenti del mare miocenico.

Il territorio in studio è caratterizzato dalla presenza delle litologie sedimentarie e vulcaniche Oligo Mioceniche manifestate principalmente con episodi a carattere esplosivo, prevalentemente ignimbritici e tufaceo cineritici, ed a carattere lavico, costituiti prevalentemente da andesiti e riodaciti, seguiti dalla litologia sedimentaria del Miocene medio. In generale, la sequenza stratigrafica del settore, dal basso verso l'alto, può essere così riassunta:

- *Andesiti e andesiti basaltiche (Oligo Miocene)*: prodotti lavici a composizione prevalentemente andesitica o al più andesitico-basaltica, rappresentati da colate o cupole di ristagno associate a depositi epiclastici;
- *ignimbriti (Oligo Miocene)*: depositi piroclastici riferibili a prodotti di flusso, di colore rosso-violaceo, presentano struttura porfirica con massa di fondo compatta, riferibili ai tipi trachidacitici, argille e argille ciottolose;
- *tufiti grigiastre (Oligomiocene)*: depositi di ambiente lacustre, di origine vulcanica;
- *calcari (Miocene medio-superiore)*: a componente detritica variabile, calcareniti, biocalcareni e

*calcari fossiliferi;*

- *depositi recenti (recente).*

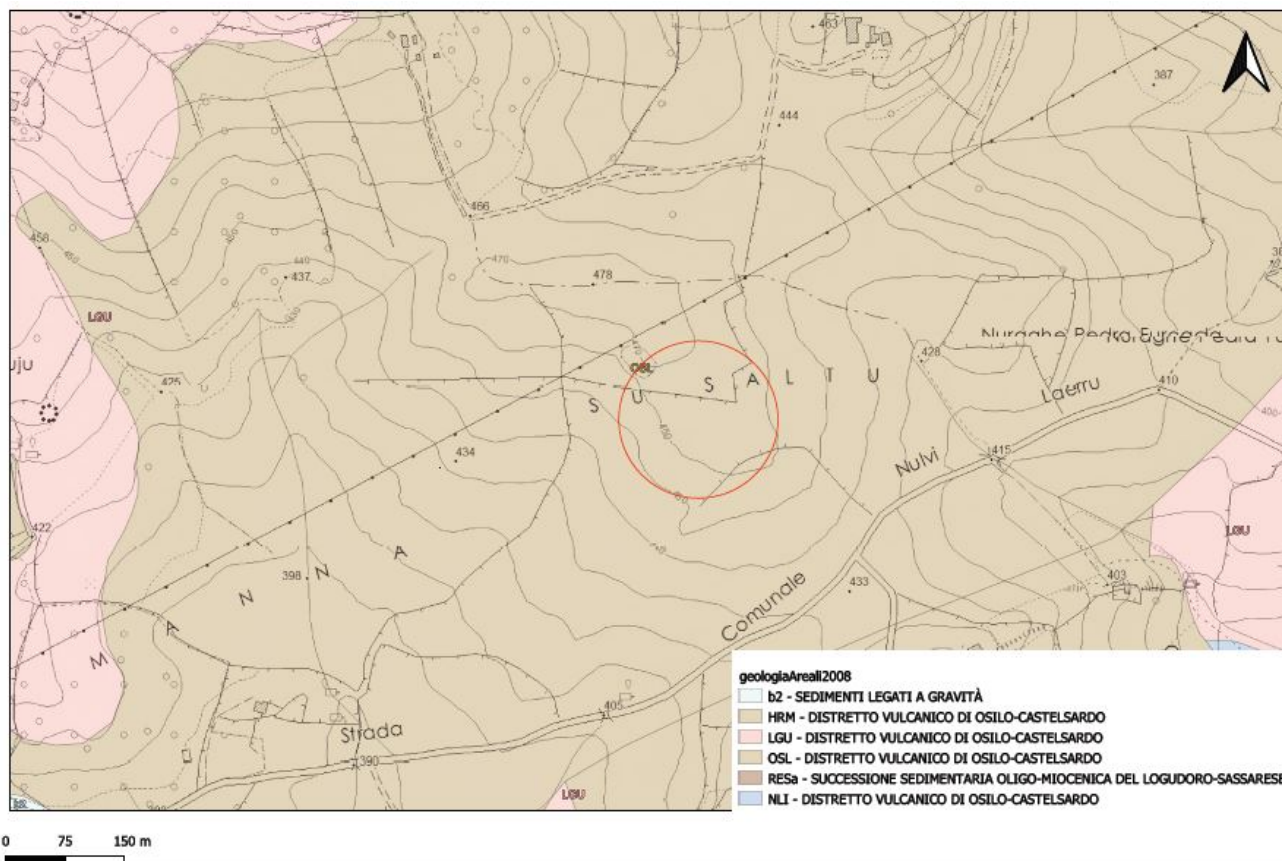


Fig. 2: stralcio carta geo-litologica (fonte shp file Sardegna Geoportale).

Il settore in esame ricade all'interno della litologia andesitica porfirica in cupole di ristagno e colate (Aquitaniense-Burdigaliano). Dal rilievo superficiale eseguito risulta che tale litologia si presenta frantumata, a luoghi da alterata a fortemente alterata. Il terreno di copertura è rappresentato da un deposito colluviale in matrice argillo sabbioso, ricco in ciottoli e blocchi vulcanici, lo spessore può raggiungere anche i 2,00 m. Per l'area in esame non si riscontra il substrato in affioramento, visibile in prossimità di alti morfologici. Il contatto tra il deposito colluviale ed il substrato vulcanico non è netto, il passaggio è rappresentato da un livello regolitico; per tale motivo la profondità del substrato risulta non costante.

## **RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)**



## **5 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI GENERALI E LOCALI (RIF. NTC – C6.2.1)**

I caratteri morfologici principali sono legati alla tettonica plio-quadernaria e alle variazioni climatiche, che hanno determinato l'oscillazione del mare. Un ruolo non meno importante è coperto dal diverso grado di erodibilità delle rocce. L'area in studio è caratterizzata da una superficie topografica debolmente acclive in direzione nord ovest pianeggiante ad una quota altimetrica di circa 450 m. s.l.m.

Diversi settori dell'abitato di Nulvi sono stati recentemente perimetrati, finalizzati alla determinazione dei vincoli derivanti dalla Legge n. 267/1998 (Perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia - PAI). A seguito della variante al PAI di cui allo "STUDIO DI DETTAGLIO E APPROFONDIMENTO DEL QUADRO CONOSCITIVO DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO DA FRANA NEL SUB BACINO N°3 COGHINAS – MANNU –TEMO. PROGETTO DI VARIANTE GENERALE E DI REVISIONE DEL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DELLA REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA), i manufatti che siano interessati, anche solo in parte dai limiti delle aree a diversa pericolosità idrogeologica, s'intendono disciplinati dalle disposizioni sovraordinate contenute nelle NA del PAI (L. 183/89, D.L. 180/98 e D.P.R. n. 35 del 21.03.2008 e successive modifiche ed integrazioni).

Sulla base della cartografia ufficiale allegata al Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Sardegna, il sito è ricadente nel Sub-Bacino n. 3 "Coghinas - Mannu di Porto Torres - Temo". L'area di pertinenza, ricade all'interno della perimetrazione di pericolosità per frana con grado di pericolosità "aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi" (Hg0).

**Dal punto di vista geomorfologico locale, non sono presenti condizioni d'instabilità in atto, non sono individuabili fenomeni gravitativi, la permeabilità sarà localmente modificata per la presenza di aree coperte e cementate, non sono individuabili forme di erosione idrica tantomeno eolica.**

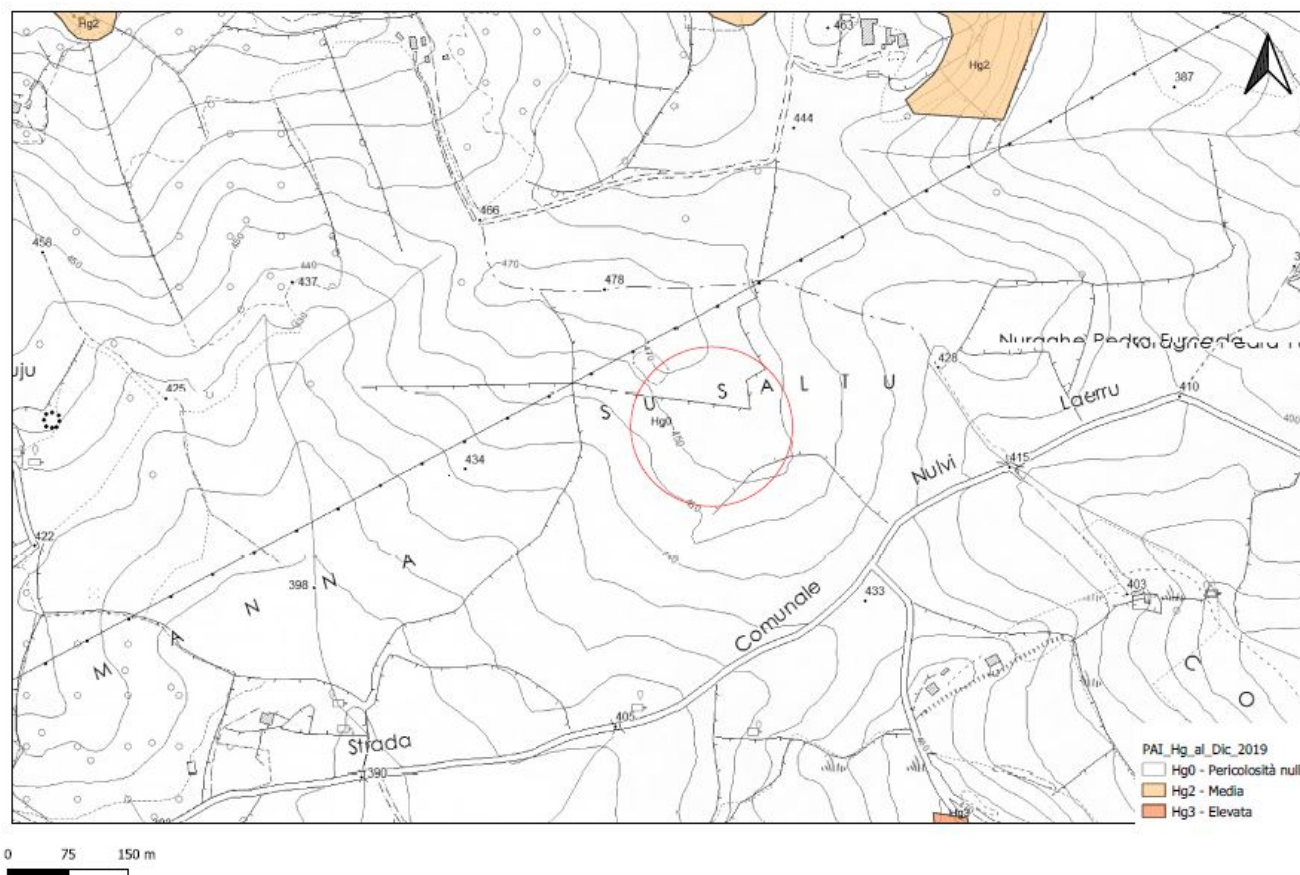


Fig. 3: stralcio carta pericolosità da frana (fonte shp file Sardegna Geoportale).

**RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)



## 6 IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Lo studio idrogeologico del settore in esame è basato sull'analisi dei vari fattori che influenzano la dinamica della circolazione idrica sotterranea e superficiale. Il sito in esame fa parte del sotto bacino idrografico facente capo all'asta del Rio Pischina Giuncos, in particolare l'aerogeneratore è allocato in prossimità della linea spartiacque tra l'asta fluviale del Rio Pontisella ad occidente e l'asta anonima ad oriente (fiume\_74716 reticolo idrico Strahler Regione Sardegna). Le forme ed organizzazione del reticolo idrografico in generale per l'intero settore, legate essenzialmente ai processi erosivi, sono in generale di tipo dendritico e sub parallelo poco sviluppato. Gli apporti idrici superficiali e la circolazione idrica sotterranea nel substrato, avvengono quasi esclusivamente lungo il materiale d'alterazione e le discontinuità.

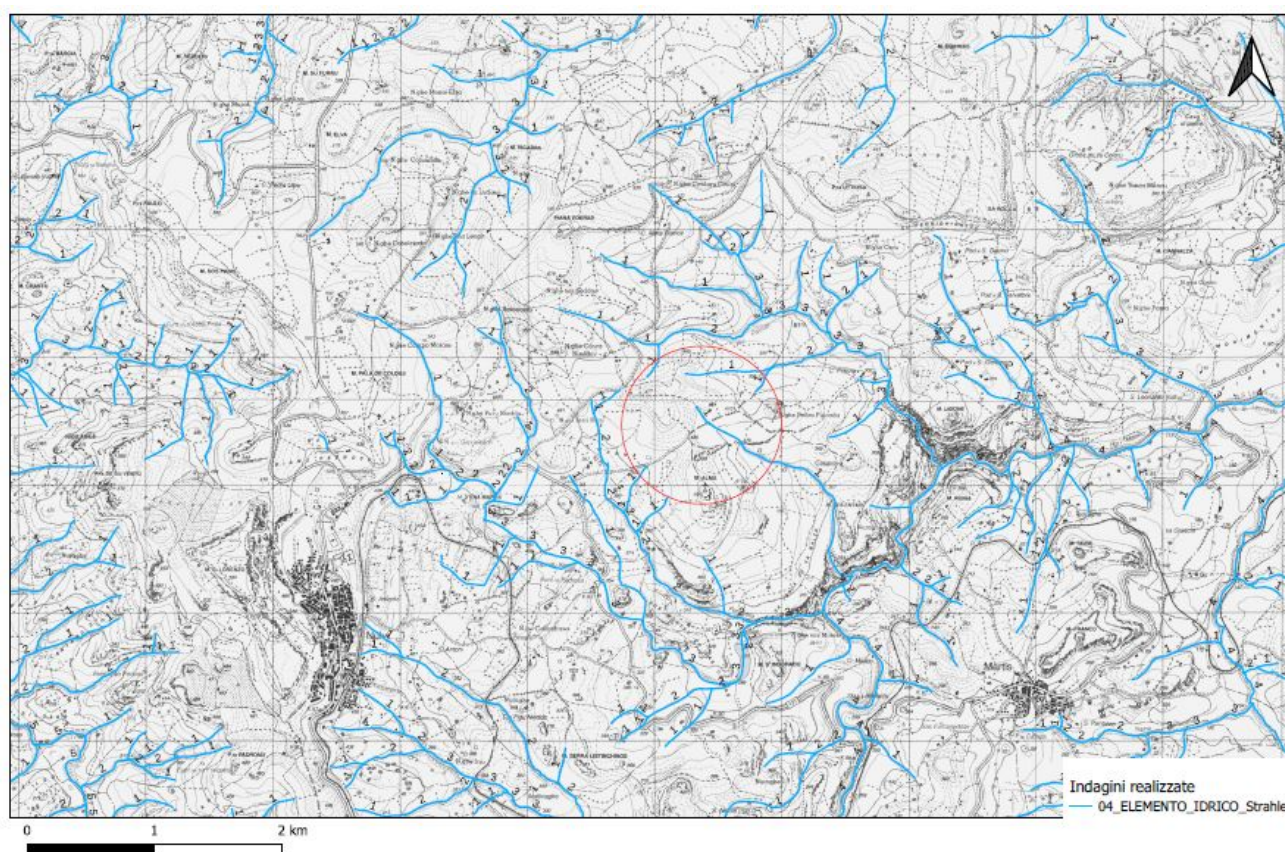


Fig. 4: Schema reticolo idrografico area vasta su base I.G.M.

Il substrato andesitico presenta spessori elevati, la permeabilità risulta generalmente bassa per fratturazione. L'acquifero sotterraneo per tale settore è generalmente di tipo medio profondo; le oscillazioni del livello piezometrico dell'acquifero non sono generalmente tali da poter influenzare il volume significativo dell'opera in ampliamento.

Per quanto riguarda il regime vincolistico imposto dal **PAI** (Piano di Assetto Idrogeologico), con deliberazione, diversi settori comunali sono stati perimetrati, al fine di determinare i vincoli derivanti dalla Legge n. 267/1998 (Perimetrazione delle aree a rischio idraulico e geomorfologico e delle relative misure di salvaguardia - PAI). Successivamente la Regione Sardegna recepiva e approvava le perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica mappate in ambito P.A.I. (Rev.59) aggiornate alla data del dic. 2022. **Per l'area in esame non sono individuate vincoli per pericolosità idraulica.**

Per il settore indagato sono censite aste fluviali facenti al reticolo idrografico ufficiale della Sardegna, identificato come **"elemento idrico Strahler"** estratto dal DBG 10K, riclassificato dall'ADIS mediante il sistema di ordinamento Horton-Strahler e classificato con ordine gerarchico pari a 1. In riferimento all'individuazione di fasce di prima salvaguardia ai sensi dell'art. 30 ter delle NA del PAI (Piano di Assetto Idrogeologico) su tutti gli elementi del reticolo idrografico di riferimento ai fini PAI, in fase di progettazione ci si è accerta che le opere previste non si sovrappongono su eventuali fasce di rispetto di aste fluviali censite. Per quei tratti di aste fluviali 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 delle NA del PAI, 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 pari a 10 m. **Gli interventi previsti sono progettati ad una distanza ben superiore a quella indicata e dovranno essere realizzati in modo da salvaguardare il libero deflusso delle acque superficiali.**

L'intervento proposto in progetto non varierà in modo sostanziale la permeabilità del terreno di fondazione e circostante o variazioni del regime idrico superficiale o sotterraneo, è sempre indicata una corretta regimazione delle acque di scolo.



**Fig. 5: elementi idrici Strhaler su Ortofoto.**

Il **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali** è redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali. Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria **al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.)** 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. La banca dati deriva dalle perimetrazioni del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali PSFF approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 2 del 17.12.2015 e successivi

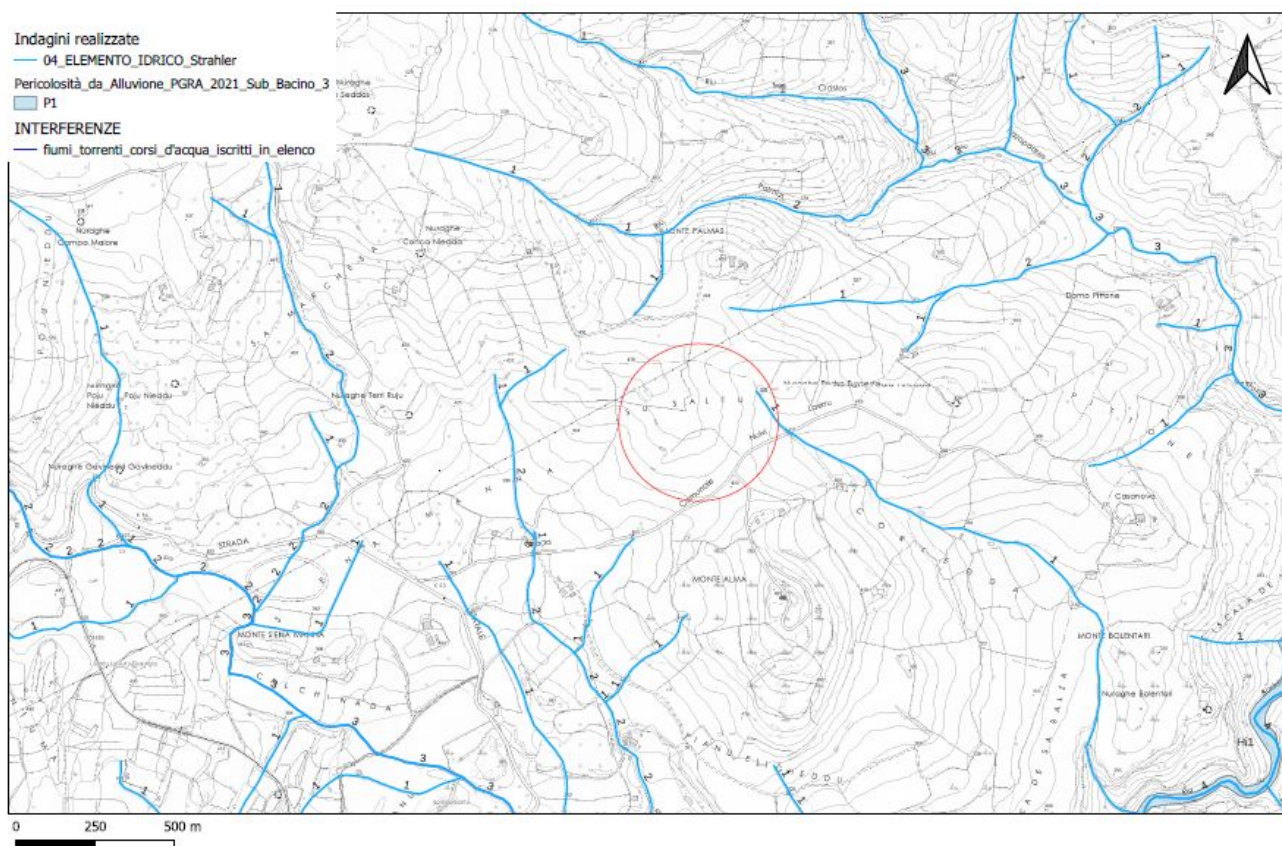


aggiornamenti. **La verifica mediante sovrapposizione dello shp file del PSFF con l'area in studio indica l'assenza del vincolo.**

In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il **Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna** per il secondo ciclo di pianificazione. Le mappe di pericolosità e rischio del PGRA per il presente secondo ciclo di pianificazione sono aggiornate al 24 settembre 2020, data di approvazione del PSFF quale variante al PAI, come definito dal Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 94 del 16 settembre 2020 pubblicato sul B.U.R.A.S. n. 48 del 24/09/2020. Dal un punto di vista giuridico e vincolistico sono da ritenersi vigenti anche tutte le varianti e gli studi redatti ai sensi degli artt. 8 c. 2, 24 c. 6 e 44 delle N.A. del PAI approvati successivamente al 24 settembre 2020, anche qualora questi non dovessero risultare ancora recepiti nella rappresentazione cartografica a corredo del PAI/PGRA. Anche alla luce degli approfondimenti effettuati in fase di Valutazione preliminare del Rischio di Alluvione, per la predisposizione delle mappe di pericolosità nel secondo ciclo di pianificazione sono state prese in considerazione:

- le perimetrazioni individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) con aggiornamento alle varianti approvate fino al 24 Settembre 2020;
- Perimetrazioni individuate dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) su 57 aste principali del Distretto regionale della Sardegna considerate principali ai fini delle criticità idrogeologiche;
- Aree interessate dall'evento "Cleopatra" del Novembre 2013;
- Perimetrazioni derivate dagli studi comunali di assetto idrogeologico predisposti ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle Norme di Attuazione del PAI;
- Perimetrazioni derivate dagli "Scenari di intervento strategico e coordinato – Stato attuale", predisposti ai sensi dell'art. 44 delle NA del PAI per 21 aste fluviali principali.

**Una verifica mediante sovrapposizione dello shp file del PGRA con l'area in studio mostra l'assenza del vincolo.**



**Fig. 6: elementi idrici Strhaler e vincolo PGRA su base C.T.R.**

## 7 PIANO DELLE INDAGINI SPECIFICHE SULLE TERRE E SULLE ROCCE

La programmazione del piano di indagini ha tenuto conto, in primo luogo, delle dimensioni e della distribuzione areale dell'opera, nonché del rapporto tra opera stessa e territorio. Lo studio deve essere esteso alla parte del sottosuolo influenzata direttamente o indirettamente dalla costruzione del manufatto e che influenza il comportamento del manufatto stesso. L'ampiezza della indagine deve perciò essere proporzionata alle dimensioni, al tipo, alle caratteristiche strutturali ed all'importanza dell'opera, alla complessità del sottosuolo e allo stato delle conoscenze sulla zona in esame. L'intervento previsto può essere **considerato dal punto di vista geologico di modesta-elevata entità**; valutata quindi l'entità dell'intervento, verranno calibrate le indagini e le prove in sito da effettuarsi in fase di progettazione definitiva-esecutiva.

L'ubicazione e la profondità delle indagini sarà opportunamente scelta sulla base dei dati di progetto e sulle considerazioni relative alla profondità di dissipazione delle tensioni create nei terreni in conseguenza all'applicazione di carichi.

Nello specifico si è provvederà a realizzare preliminarmente in fase progettuale definitiva:

### INDAGINI DIRETTE:

N. 2 pozzetti geognostici;

N. 2 prove penetrometriche dinamiche pesanti DPSH;

### INDAGINI INDIRETTE:

N. 1 stendimento sismico con tecnica MASW.

Quoalora con l'indagine geognostica diretta programmata non si dovesse intercettare il substrato vulcanico, si provvederà a realizzare un foro di sondaggio a carotaggio continuo e relativi campionamenti.

Nel dettaglio, per l'esecuzione delle **prove penetrometriche dinamiche continue** si utilizzerà un penetrometro pesante dotato di maglio da 63.5 kg e di una altezza di caduta di 0,75 m, utilizzando aste diam. 32 mm della lunghezza di 1000 mm, la punta conica ha un diametro di base di 20.43 cmq e un angolo di apertura di 90°. Il valore di resistenza alla penetrazione è rappresentato dal numero di colpi necessari per ciascun affondamento di 20 cm (N20).

All'indagine geognostica diretta si è associata una indagine **geognostica indiretta** di tipo geofisico, che ha consistito in uno stendimento sismico con tecnica MASW (Multichannels Analysis Surface Waves), con passo intergeofonico compreso tra 2.0 e 4.0 metri, con 24 geofoni, con relazione descrittiva al fine di determinare le  $V_{sequ}$  (NTC 2018) del sito. L'esecuzione di indagini sismiche ha lo scopo di ottenere informazioni di tipo geotecnico sul comportamento fisico-meccanico dei corpi geologici investigati, attraverso la determinazione dei relativi parametri ed informazioni di tipo geologico sui caratteri strutturali e stratigrafici del volume del sottosuolo indagato. Si tratta di uno dei metodi attualmente più utilizzati per l'esplorazione in profondità del sottosuolo e comporta il creare delle onde artificiali nel terreno. Le indagini geognostiche che utilizzano le metodologie sismiche sfruttano le proprietà dei terreni di farsi attraversare dalle onde sismiche a diversa velocità, che dipende da molti fattori, quali la natura mineralogica della roccia, il grado di cementazione e di fratturazione, la porosità, il contenuto in acqua o in gas, la possibile presenza di vuoti ecc. Le indagini sismiche sono utilizzate per scopi geotecnici, per ricerche minerarie e anche per dare un valore del grado di scavabilità del terreno. La cartografia, gli elaborati stratigrafici e la documentazione fotografica, costituiscono allegato alla presente relazione.

Qualora necessario si eseguirà una **perforazione a carotaggio continuo** (indagini dirette) con sonda su carro cingolato a rotazione a testa idraulica, utilizzando un carotiere semplice e doppio di diametro 101 mm e corona al widia, aste di diametro 101 mm. I campioni prelevati (carote) saranno adagiati in apposite cassette catalogatrici in plastica a 5 scomparti, ogni cassetta sarà siglata con il numero d'ordine del sondaggio e con le quote di prelievo cui il contenuto si riferisce, fotografate a colori con apparecchiatura digitale, successivamente si provvederà alla stesura dell'elaborato stratigrafico evidenziando il colore, la degradazione, descrizione della matrice o dello scheletro, la consistenza ed al prelievo di campioni per caratterizzazione geotecnica.

Sassari, Settembre 2023

Il tecnico

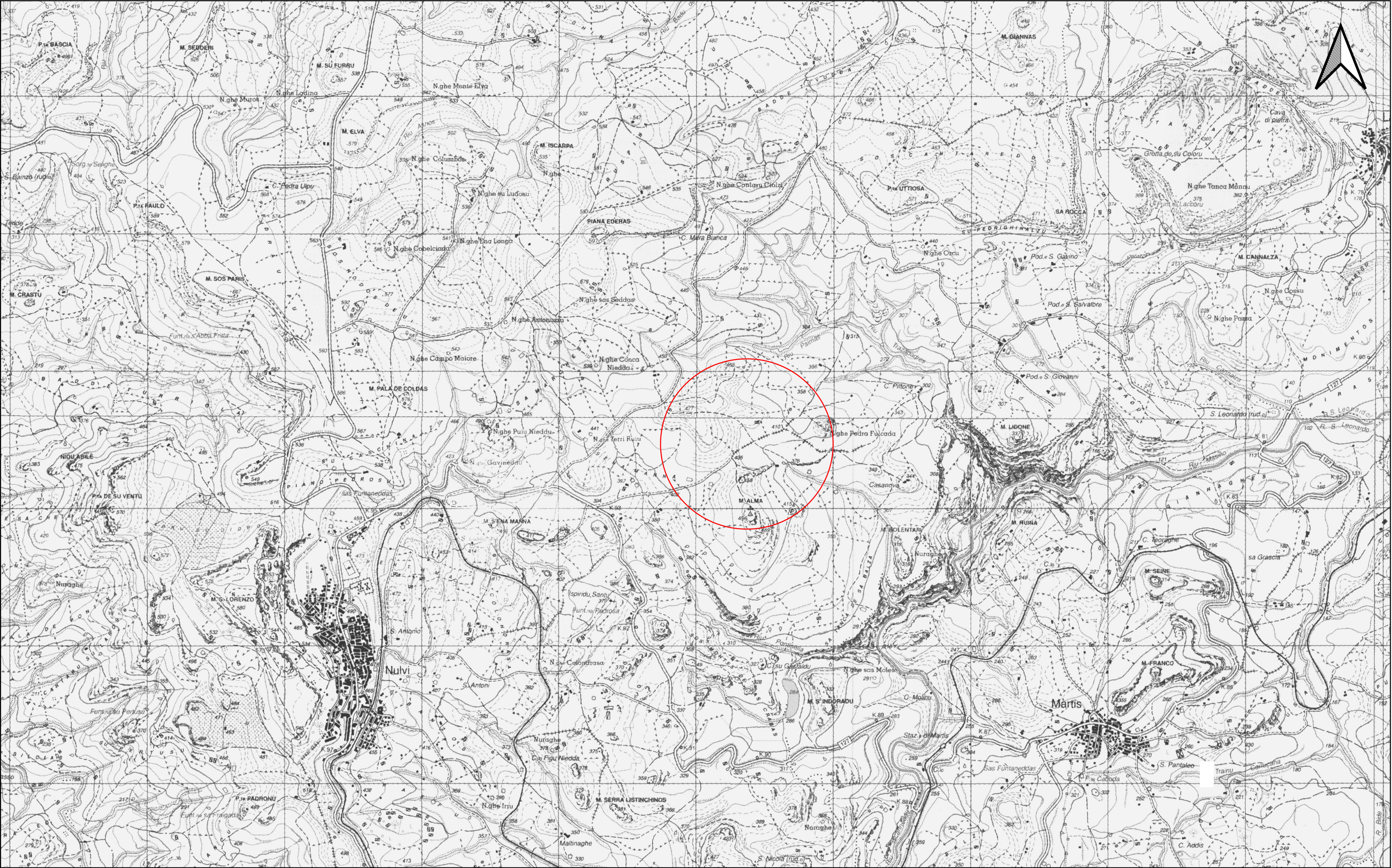
Dott. Domenico Praticò

**RELAZIONE GEOLOGICA\_ PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA**

**Committente: BH WIND S.R.L., VIA ZARA, 5 - 23100 SONDRIO (SO)**



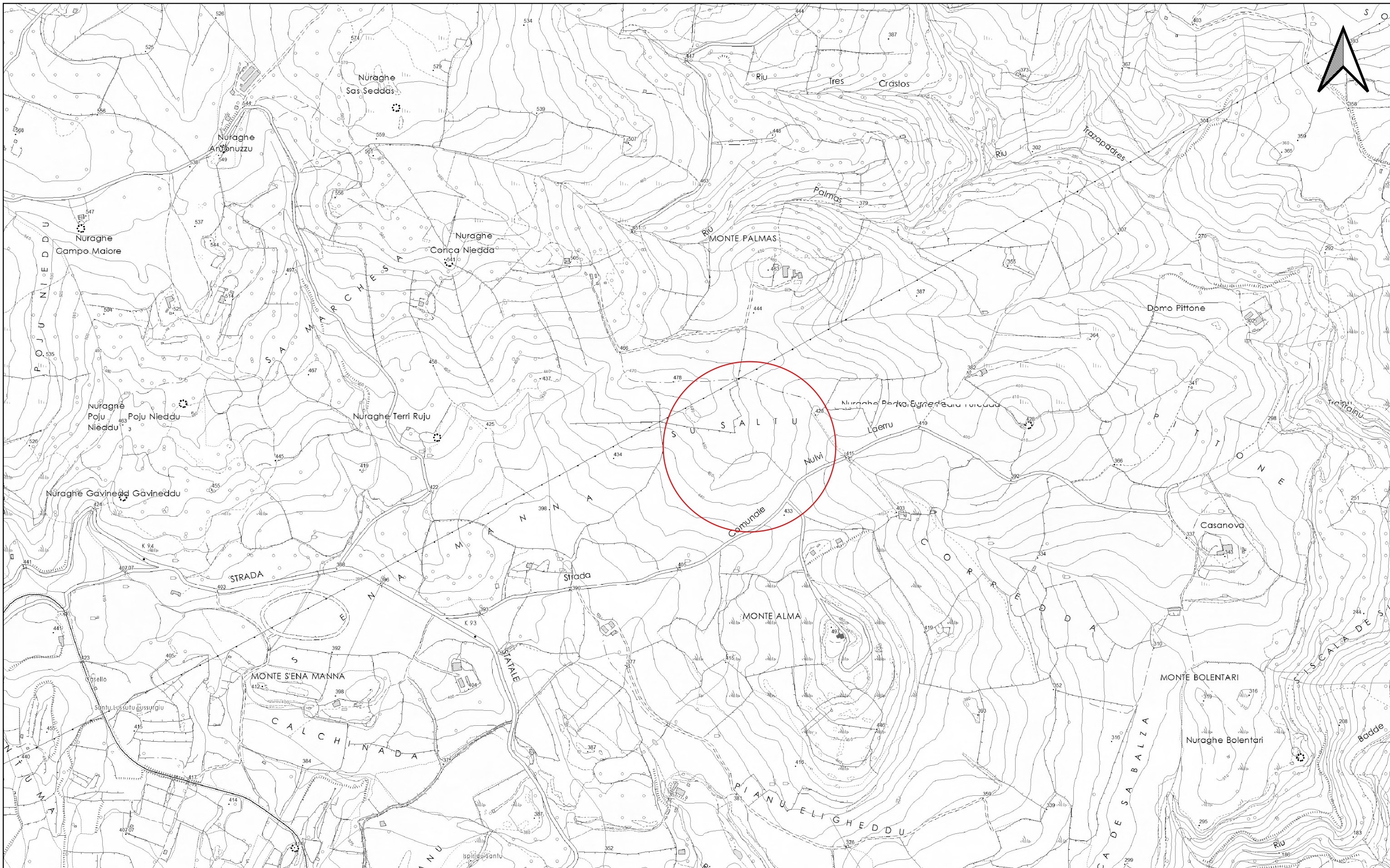
I.G.M. - SCALA 1:25.000



0 1 2 km



# C.T.R. - SCALA 1:10.000

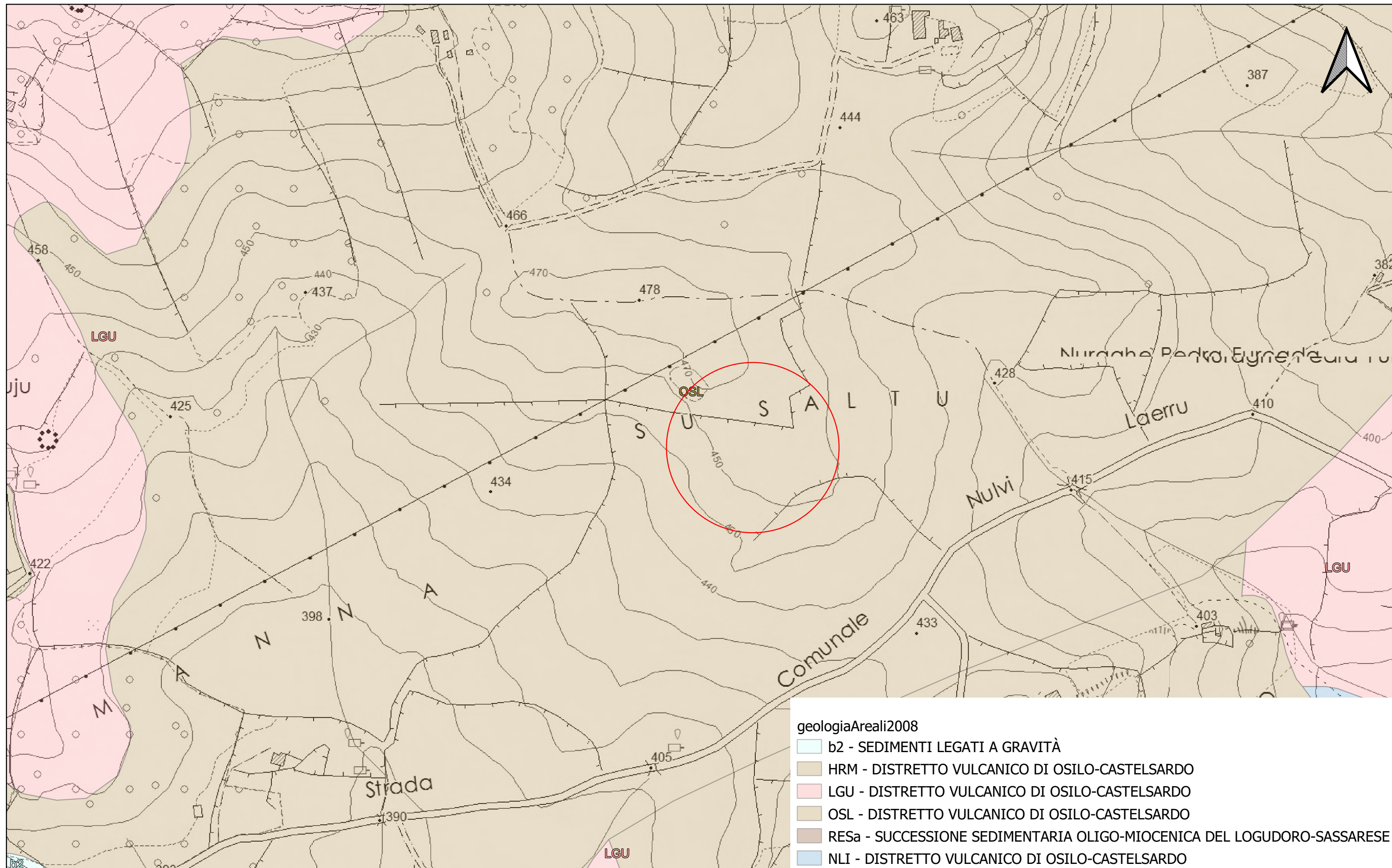


0 75 150 m





# CARTA GEOLITOLOGICA - SCALA 1:4000



0 75 150 m