

HWF S.r.l.

Impianto agro-fotovoltaico "Porto Torres 1" da 59.276,55 kWp (40.000 kW in immissione) ed opere connesse

Comuni di Porto Torres e Sassari (SS)

Progetto Definitivo Impianto agro-fotovoltaico

C.08 Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica per la posa del cavo interrato e sistemazione strada esistente



Professionisti incaricati: Geol. Domenico Praticò – Ordine dei Geologi Regione Sardegna n. 415

Ing. Gabriele Tomiselli - Ordine degli Ingegneri della Provincia di Sassari n. 914

Rev. 0

Dicembre 2021

wood.

Indice

1	Introduzione	3
2	Descrizione del sito ed interventi previsti	6
3	Relazione Geologica	7
3.1	Inquadramento generale del settore	7
3.2	Inquadramento geologico di dettaglio	7
3.3	Lineamenti geomorfologici locali	10
3.4	Caratteristiche idrografiche e idrogeologiche	11
4	Relazione geotecnica	12
4.1	Parametri geotecnici/geomeccanici dei terreni di fondazione	12
4.2	Verifica di stabilità dei pendii	12
5	Compatibilità dello intervento	13
6	Conclusioni	16

Questo documento è di proprietà di HWF S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente. Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di HWF S.r.l.

1 Introduzione

Il presente studio di compatibilità geologica e geotecnica, relativo all'impianto agro-fotovoltaico da 59.276,55 kWp e relative opere connesse, che la Società intende realizzare nei Comuni di Porto Torres e Sassari (SS), è stato redatto su incarico ricevuto in data 07/10/2021 dalla Società HWF S.r.l.

L'impianto agro-fotovoltaico è suddiviso sostanzialmente in N. 4 aree, a cui si aggiunge un'area dove è prevista la realizzazione della Stazione Utente (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV).

Tutto il progetto si sviluppa in aree non vincolate ai sensi del Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), ad esclusione di un breve tracciato della strada di accesso alla Stazione Utente (strada esistente) e del cavo interrato in MT a 30 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla Stazione Utente, che attraversano un'area a pericolosità di frana moderata (**Hg1**), inserita nel PAI della Regione Sardegna, variante generale al PAI del sub-Bacino N. 3 "Coghinsa-Mannu-Temo", approvata in via definitiva in data 16/07/2015. Si rimanda alle successive figure per maggiori dettagli.

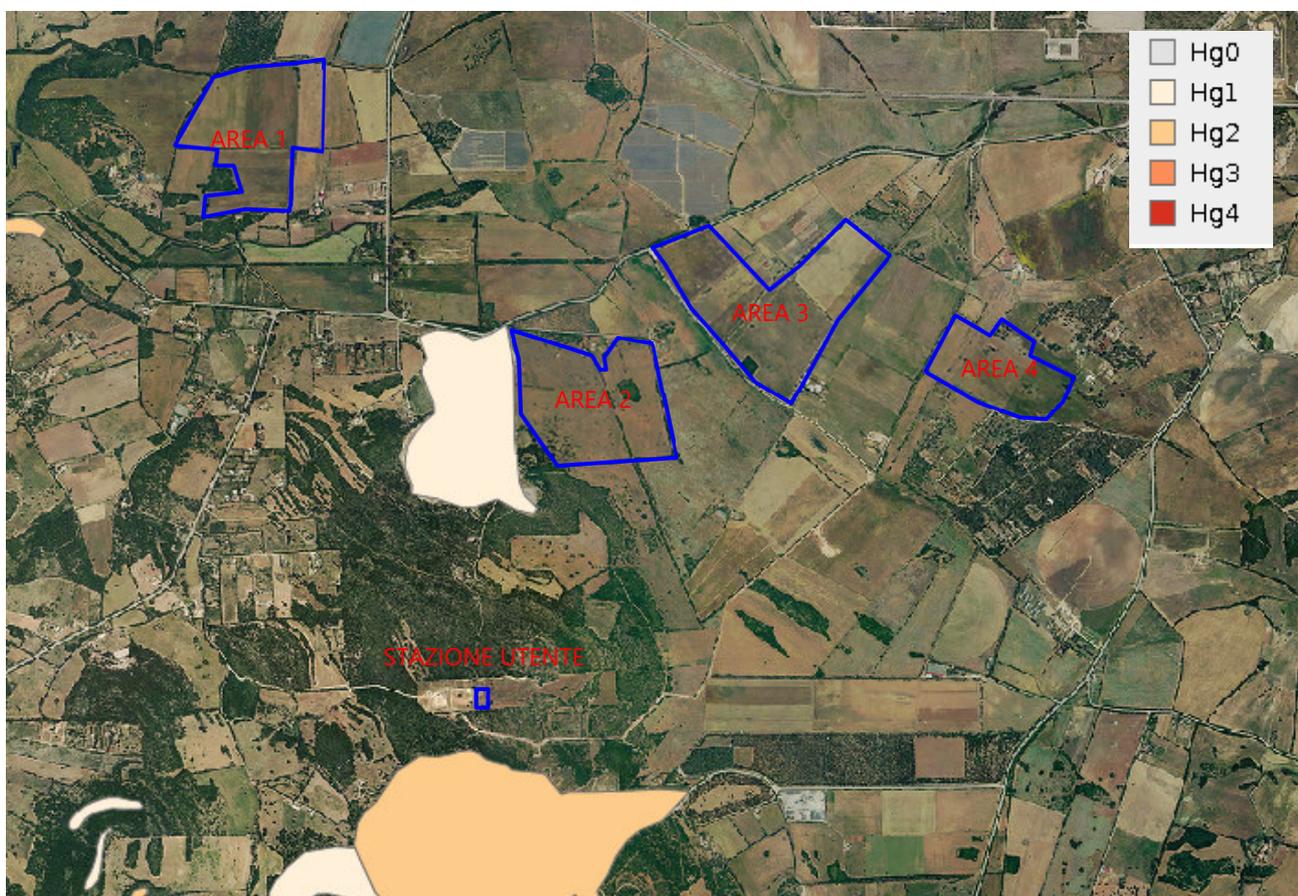


Figura 1.1 - Aree perimetrare per pericolosità geomorfologica (fonte geoportale Sardegna, rischio geomorfologico Rev. 42), con sovrapposizione del layout d'impianto

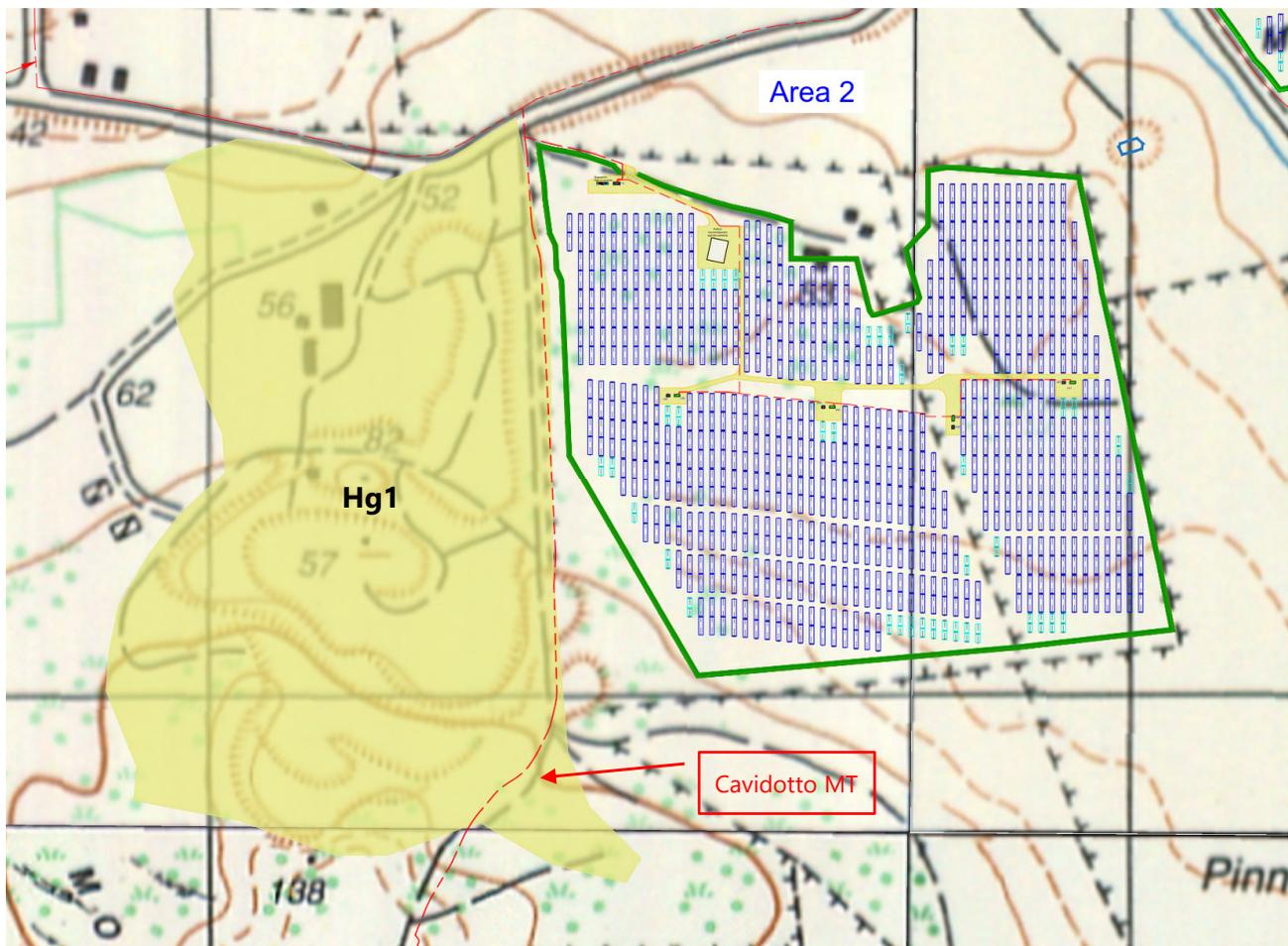


Figura 1.2 – Dettaglio dell'area 2 dell'impianto agro-fotovoltaico con identificazione del tracciato cavo MT interrato che attraversa l'area a pericolosità Hg1

Nelle aree a pericolosità di frana moderata **Hg1**, le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Generale di Porto Torres, all'art. 17, c. 5, prevedono che vada applicata la disciplina prevista per le aree di pericolosità media da frana **Hg2**, come normata dall'art. 33 delle Norme di Attuazione del Piano Assetto Idrogeologico, che prevede che per questo tipo di interventi venga redatto lo Studio di compatibilità geologica e geotecnica ai sensi dell'art. 25 delle N.d.A. del PAI.

Come da normativa vigente il presente studio è firmato da un ingegnere e da un geologo, ciascuno per quanto di competenza, iscritti ai rispettivi albi professionali.

Per lo redazione studio di compatibilità geologica e geotecnica sono state svolte le seguenti attività:

- analisi del progetto di fattibilità dell'opera con riferimento alla finalità;
- analisi delle relazioni tra le trasformazioni del territorio derivanti dalla realizzazione dell'intervento proposto e le condizioni dei dissesti attivi o potenziali dell'area interessata;
- verifica e coerenza del progetto con le previsioni e le norme del PAI.

Il progetto di fattibilità dell'intervento, deve essere progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente.

Lo studio di compatibilità geologica geotecnica è predisposto secondo i seguenti criteri:

- dal punto di vista geologico, comprendendo (sezione B del D.M. 11/03/88 ora Decreto 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni», pubblicato sulla GU Serie Generale n. 42 del 20/02/2018,

Suppl. Ordinario n. 8) l'assetto geologico, geomorfologico, strutturale, idrologico ed idrogeologico generale, litostratigrafico locale, stato di alterazione e fratturazione dei litotipi presenti;

- dal punto di vista geotecnico, comprendendo (sezione B del D.M. 11/03/88 ora Decreto 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni», pubblicato sulla GU Serie Generale n. 42 del 20/02/2018, Suppl. Ordinario n. 8) risultati di indagine in sito ed in laboratorio, scelte e caratteristiche geotecniche/geomeccaniche dei terreni interessati, esame dei problemi geotecnici e geomeccanici connessi con le opere in progetto, studio del terreno di fondazione, calcolo della portanza del terreno e previsione dei cedimenti. In presenza di pendio, la verifica di stabilità dello stesso prima e dopo l'intervento destabilizzante, eventuali interazioni con altre opere.

2 Descrizione del sito ed interventi previsti

Geograficamente il sito dell'impianto agro-fotovoltaico è inquadrabile nel F° 459 sez. IV "SASSARI", F° 441 Sez. III "PORTO TORRES", F° 440 Sez. II "POZZO SAN NICOLA" e F° 458 Sez. I "PALMADULA" in scala 1:25.000 (IGM) e nella Carta Tecnica Regionale nelle Sezioni 440160, 441130, 459010 e 458040 in scala 1:10.000.

Le aree dove si sviluppa l'impianto sono raggiungibili:

- da est, provenendo dal comune di Porto Torres, percorrendo la strada provinciale N° 34 Porto Torres - frazione di Pozzo San Nicola;
- da nord, percorrendo la nuova strada di collegamento Porto Torres – Stintino e proseguendo poi verso sud lungo la Strada Provinciale N. 57.

L'impianto agro-fotovoltaico si sviluppa sostanzialmente su N. 4 aree distinte:

- L'area N. 1 e l'area N. 2 (in località Biunisi, Margoneddu e Terra Bianca) presentano un profilo topografico pianeggiante o debolmente acclive, con forme degradanti dolcemente verso il mare;
- L'area N. 3 e l'area N. 4 (località Monte delle Case) presenta un profilo topografico leggermente collinare.
- L'area invece dove è prevista la realizzazione della Stazione di Utenza, compresa tra Monte Alvaro e Monte Rosè presenta un profilo topografico leggermente acclive verso sud.

Nel dettaglio, l'area a pericolosità Hg1 attraversata dal cavo interrato si trova a una quota compresa tra 60 e 110 m s.l.m.

L'intervento prevede:

1. la sistemazione della strada esistente di accesso in fondo naturale, che si presenta dissestata per l'attività delle acque ruscellanti;
2. la posa del cavo interrato a lato della strada, ad una profondità di posa, dall'attuale piano di calpestio, non superiore a 1,2 m.

I movimenti terra saranno limitati alla realizzazione della trincea per la posa del cavo interrato e non avranno ripercussioni sulla stabilità geomorfologica dell'area.

Sulla base dello art. 33 c. 3 lettera a delle N.A. del PAI, l'intervento è ammissibile (la produzione di energia da fonti rinnovabili è considerata di pubblica utilità ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs n. 387/03), commisurato naturalmente all'entità dell'opera da realizzare, e da sottoporre a relativo studio di compatibilità geologica e geotecnica.

3 Relazione Geologica

3.1 Inquadramento generale del settore

La geologia dell'area ad ovest di Porto Torres mostra una successione sedimentaria con alla base i calcari triassici costituiti soprattutto da calcari organogeni in facies di Muschelcalk e dolomie più o meno marnose in facies del Keuper che affiorano intorno a Cuile Renuzzu e nelle basse colline intorno a Monte Elva. Seguono i calcari giurassici, costituiti, per lo più, da alternanze di calcari dolomitici, calcari oolitici e calcari marnosi interessati da tettonica plicativa e soprattutto disgiuntiva, ben esposti nei rilievi di monte Alvaro e monte Rosé interessati da attività di cava.

La successione sedimentaria mesozoica è ricoperta in discordanza da depositi terziari, costituiti da ignimbriti a composizione riodacitica con differenti gradi di saldatura, messi in posto durante il ciclo vulcanico calcalcalino oligo-miocenico, che affiorano a ridosso della zona industriale e che si spingono più ad ovest fino a Minciaredda. Segue la successione sedimentaria miocenica di ambiente inizialmente continentale deltizio e, poi, marino di piattaforma con conglomerati, sabbie e diverse facies carbonatiche.

3.2 Inquadramento geologico di dettaglio

Nel settore di intervento (Figura 3.1) le litologie presenti sono costituite esclusivamente da rocce sedimentarie di età mesozoica ricoperte da spessori variabili di suoli, colluvi e materiali smossi o di riporto che comunque non superano il metro di spessore. I depositi mesozoici sono caratterizzati da calcari e calcari dolomitici del Giurassico di colore variabile dal bianco al grigio, nei livelli superiori della successione esposta si rinvencono livelli calcareo marnosi, talvolta alterati alternati a livelli calcarei più compatti. La giacitura degli strati presenta una costante immersione verso SW (immersione a reggipoggio) con un'inclinazione media di circa 25-30%. La stratigrafia del punto di installazione è ben visibile lungo il fronte di cava presente poco a sud, nonché dagli scavi e sbancamenti presenti sulla sommità del rilievo.

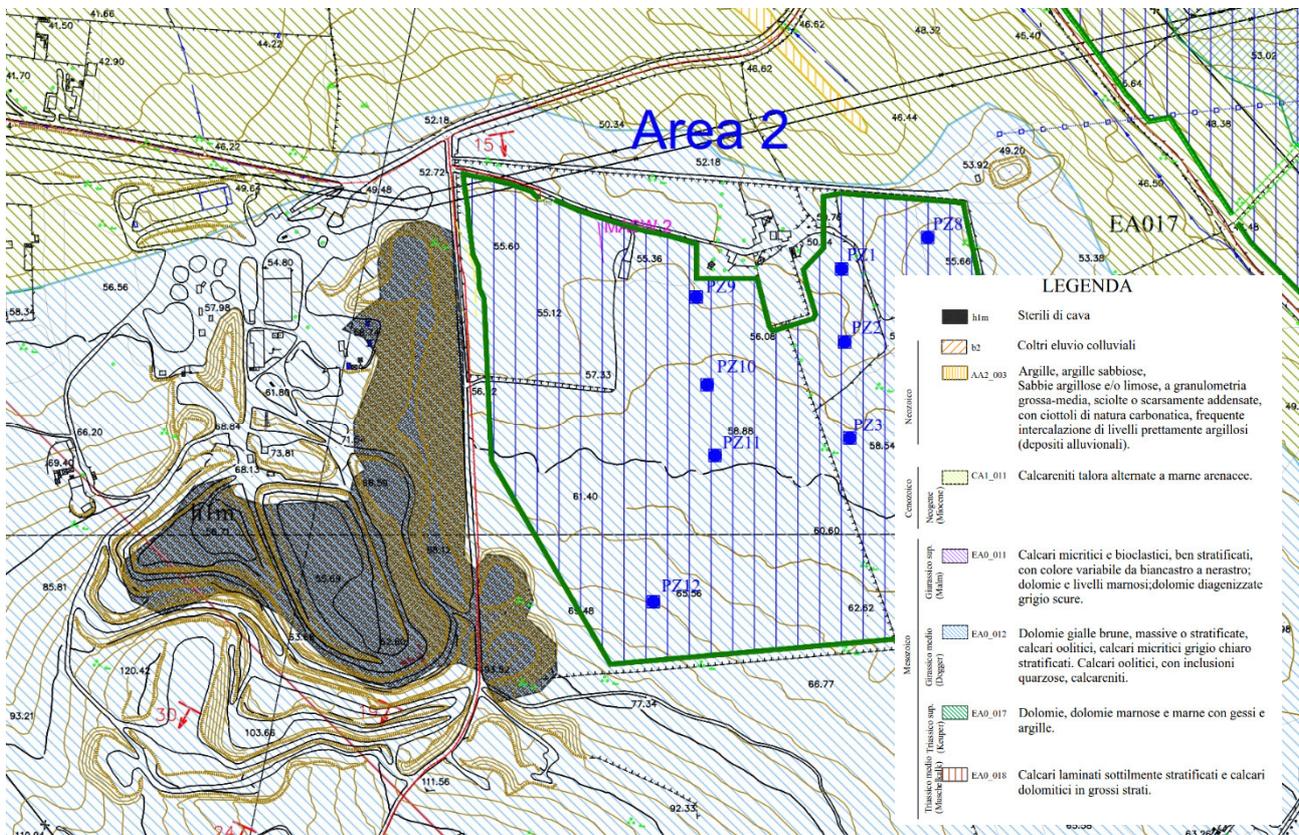


Figura 3.1 – Stralcio della carta geologica allegata al progetto definitivo dell'impianto

L'unico aspetto non ben valutabile riguarda la fratturazione dell'ammasso roccioso che sul fronte di cava appare molto accentuata anche in relazione ai sistemi di coltivazione con uso di esplosivi. Dal punto di vista geomorfologico non sono presenti evidenze di fenomeni in atto riguardanti la stabilità dei versanti, il sito presenta una morfologia subpianeggiante. La motivazione dell'inclusione dell'area nelle aree a pericolosità Hg1 dipende unicamente dalla prossimità rispetto all'area estrattiva di Monte Rosè, dove sono presenti fronti rocciosi subverticali potenzialmente instabili per l'elevata fratturazione.

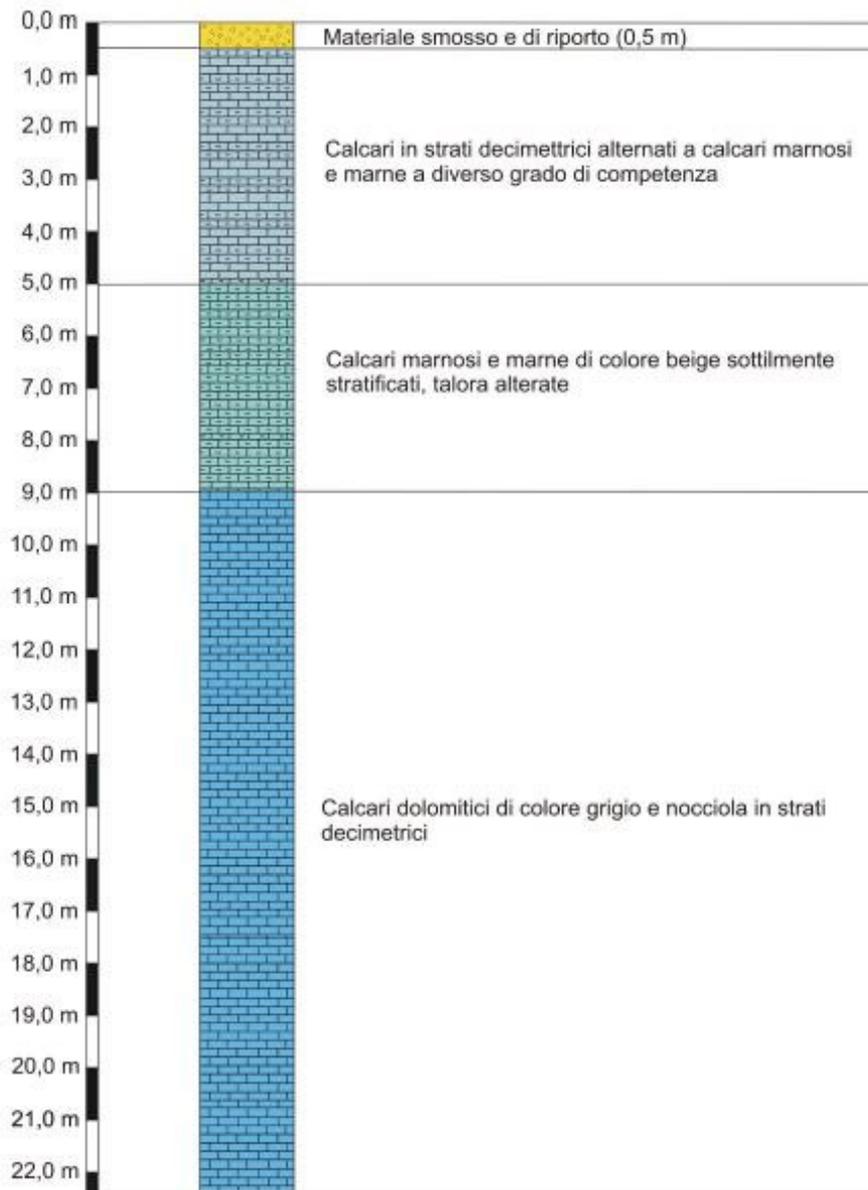


Figura 3.2 - Colonna stratigrafica del settore



Figura 3.3 - Veduta di un fronte di cava di Monte Rosè

3.3 Lineamenti geomorfologici locali

La morfologia del settore in esame è funzione sia delle litologie affioranti, caratterizzate da un diverso grado di erodibilità, sia della tettonica plio-quadernaria che ha fratturato i litotipi più compatti e modificato i livelli di base dei corsi d'acqua. Il basamento mesozoico, con andamento per lo più pianeggiante, crea un "terrazzo" morfologico degradante dolcemente verso il mare.

Localmente, l'area oggetto di studio mostra una scarsa urbanizzazione ed una **scarsa propensione al dissesto**; l'impatto antropico maggiore è legato naturalmente dalle attività di cava di Monte Rosè.

Dal punto di vista morfologico, per il territorio in studio, non si riscontrano particolari processi morfogenetici; la carta dell'acclività prodotta dal Comune di Porto Torres in occasione di redazione del Piano Urbanistico Comunale, indica per il campo fotovoltaico "Area 2" una pendenza compresa tra 0 e 2,5 % (A1). Per le classi A1, si ha in generale una difficoltà di drenaggio delle acque se non opportunamente regimate.

L'area interessata dalla posa del cavo interrato presenta pendenze comprese tra il 10 e 20 % (A4). Per tali aree è previsto un rafforzamento delle misure di sistemazione idraulico-forestale.

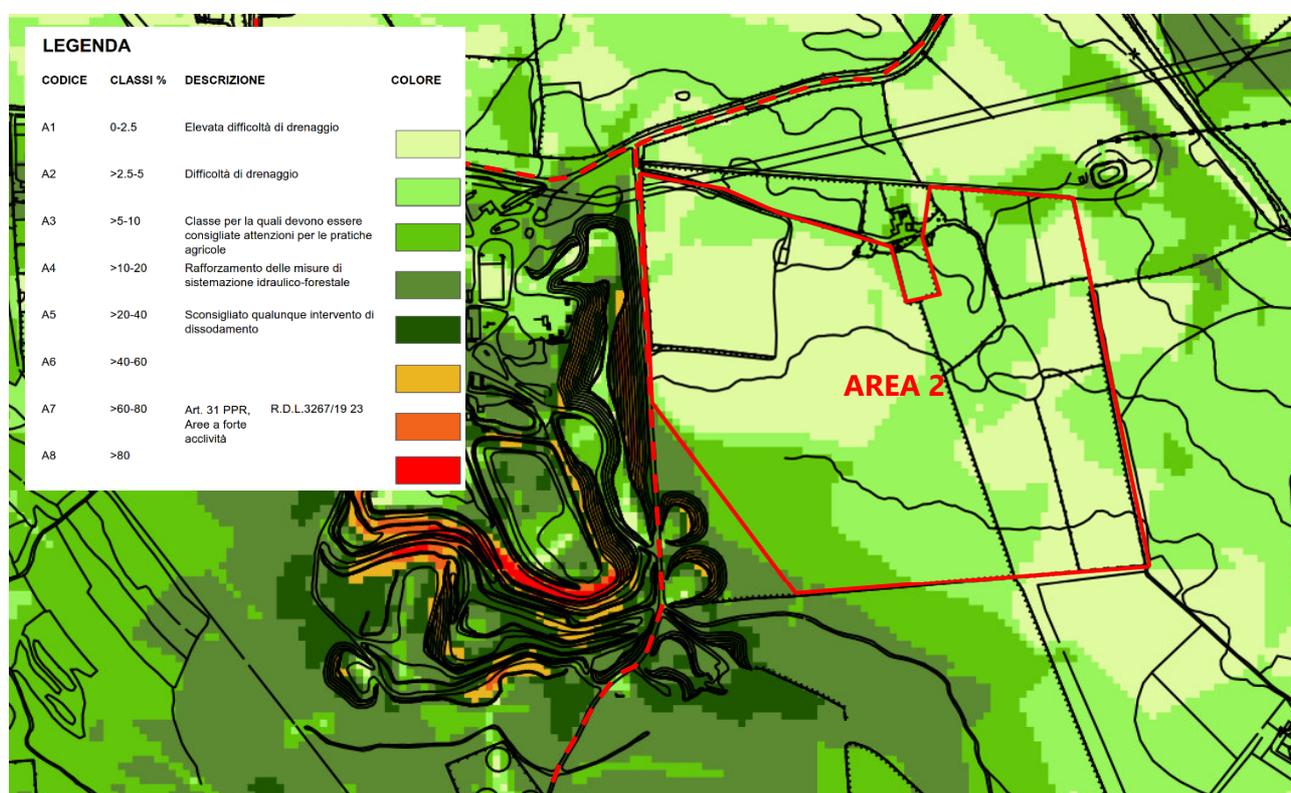


Figura 3.4 - Stralcio della carta della acclività Tav. Amb.A.05a redatta in occasione della predisposizione del PUC del Comune di Porto Torres.

Per la sistemazione della strada di accesso e per la posa del cavidotto interrato è prevista la sistemazione del fondo stradale che si presenta dissestato ad opera delle acque ruscellanti. La stradina attraversa l'area Hg1 in debole pendenza, non sono previsti movimenti terra significativi, che saranno comunque limitati alla posa in opera del cavidotto alla profondità di 1,2 m. Gli interventi previsti sulla strada non hanno ripercussioni sulla stabilità geomorfologica dell'area.

Non si evidenziano situazioni di instabilità geologica e geomorfologica che possono in qualche modo pregiudicare la realizzazione dell'opera e sarà sufficiente procedere con le normali cautele costruttive. Sarà cura della Direzione Lavori suggerire le opportune misure da adottare in merito alla sicurezza degli scavi ai sensi del D.L. 81/2008, art. 18.

L'area d'intervento (ad esclusione delle aree di cava) in considerazione della natura geologica, delle caratteristiche geo-meccaniche, nonché della conformazione geomorfologica, non presenta a tutt'oggi condizioni di instabilità o evidenti fenomeni deformativi (erosioni, smottamenti, frane). Sull'area non si segnala la presenza di alterazioni significative della struttura pedologica (variazione ad es. della permeabilità e della porosità) né forme significative di erosione (idrica e/o eolica).

L'impatto che l'intervento andrà a realizzare sull'assetto geomorfologico attuale, sarà irrisorio, non sono previsti particolare movimenti di materiale e/o sbancamenti, non sono previste piste di accesso e/o piazzali, non si produrranno eccessivi movimenti di terra in quanto queste "seguiranno" l'attuale conformazione geomorfologica dell'area.

3.4 Caratteristiche idrografiche e idrogeologiche

Vista la posizione morfologica non sono presenti nelle vicinanze dell'area oggetto di intervento compluvi, neanche di ordine più basso, e la circolazione idrica si traduce in un ruscellamento diffuso. Non si riscontra nell'area la presenza di falde idriche superficiali o comunque a profondità tali da interferire con le opere in progetto.

4 Relazione Geotecnica

4.1 Parametri geotecnici/geomeccanici dei terreni di fondazione

Limitatamente all'area con grado di pericolosità Hg1 non sono previsti particolari interventi edilizi. Sull'area è prevista solo la posa dei cavi interrati a 30 kV, per i quali è previsto uno scavo a sezione obbligata, in roccia, per una profondità di circa 1,2 m dal piano di calpestio, e comunque non superiore a 2 m. Il cavidotto verrà adagiato a fondo scavo, in letto di sabbia, e sarà opportunamente protetto. Il carico netto è alquanto irrisorio, limitato al peso del cavidotto stesso. Anche senza elaborazioni numeriche, si è in grado di asserire che i terreni di fondazione individuati presentano un valore di q_{lim} di gran lunga superiore alla resistenza di progetto.

Le rocce che costituiscono il substrato di fondazione sono state approfonditamente analizzate nella fase progettuale (si rimanda in particolare alla relazione geotecnica allegata al progetto definitivo dell'impianto) attraverso sondaggi e indagini di laboratorio e di campo, i parametri significativi che si possono ricavare da tali studi sono:

coesione $C = 268$ KPa

angolo d'attrito $\phi = 32^\circ$

modulo di deformabilità $E_d = 7$ GPa

peso di volume $\gamma = 2.2$ kN/mc

4.2 Verifica di stabilità dei pendii

Sulla base delle collocazioni del cavidotto, valutate le pendenze, si ritiene inutile ed insignificante una verifica di stabilità del pendio, in relazione alle opere da realizzare. Inoltre per gli interventi previsti in progetto, in considerazione del fatto che deve essere rispettato il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente, non si ritiene necessario alcun intervento di stabilizzazione né di consolidamento dell'area, classificata a pericolosità moderata Hg1. Gli interventi in progetto non avranno alcuna influenza sulla stabilità attuale dell'area stessa.

5 Compatibilità dello intervento

Il tracciato previsto per la posa del cavidotto interrato di collegamento con la stazione elettrica, con direzione nord-sud, attraversa parzialmente l'area a pericolosità Hg1, che delimita la superficie dell'area di Cava di Monte Rosè. I movimenti terra sono limitati alla realizzazione della trincea per la posa del cavo interrato, con profondità non superiori ad 1,2 m dall'attuale piano di calpestio. Gli interventi previsti non avranno ripercussioni sulla stabilità geomorfologica dell'area.

Dallo studio svolto non sono emerse e non si riscontrano problematiche geologico-geotecniche in atto che possano originare rischi per l'intervento, né l'intervento in progetto modifica la situazione di stabilità accertata allo stato attuale di studio. Lo stesso dimostra quindi che la soluzione progettuale da adottarsi, se eseguita a regola d'arte, non comporterà variazioni sostanziali al regime idrico locale.

Di seguito si procede quindi alla verifica del grado di rischio stabilito dalla norma in via generale sull'intervento previsto. Nella definizione del grado di rischio si è fatto riferimento alla metodologia indicata ed utilizzata nel P.A.I. In particolare sono state utilizzate le metodiche fornite dal D.L. 180/98 e dal successivo "Atto di indirizzo e coordinamento" di cui al D.P.C.M. 20/09/1998, con riferimento al punto 2.3. (aree a rischio geomorfologico). Il rischio di frana è definito come prodotto fra la pericolosità Hg dei fenomeni di dissesto, la presenza sul territorio di elementi a rischio E e la loro vulnerabilità V.

$$Rg = Hg \times E \times V$$

Il rischio geologico totale Rg è quantificato secondo 4 livelli elencati in Tabella 4 delle Linee Guida e qui di seguito riportati, dove sono evidenziati gli estremi superiori delle classi.

Tabella 5.1 - Descrizione delle classi di rischio di frana e loro quantificazione (Linee Guida del PAI - Tabella 4)

Rischio geologico totale			Descrizione degli effetti
Classe	Intensità	valore	
Rg1	Moderato	≤ 0,25	danni sociali, economici e al patrimonio ambientale marginali
Rg2	Medio	≤ 0,50	sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
Rg3	Elevato	≤ 0,75	sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale
Rg4	Molto elevato	≤ 1,00	sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione delle attività socio-economiche

La pericolosità geologica Hg è di non agevole definizione in quanto risulta spesso non quantificabile la frequenza di accadimento di un evento franoso. Per tale motivo si assume una suddivisione della pericolosità in quattro classi di seguito riportate (Tabella 5 delle Linee Guida):

Tabella 5.2 - Classi di pericolosità (Hg) e quantificazione lineare nell'intervallo [0,1] (Tabella 5 delle Linee Guida del PAI)

Pericolosità (Hg)			Descrizione
Classe	Intensità	Valore	
Hg1	Moderata	0,25	I fenomeni franosi presenti o potenziali sono marginali

Pericolosità (Hg)			Descrizione
Classe	Intensità	Valore	
Hg2	Media	0,50	zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetti di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento) zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi
Hg3	Elevata	0,75	zone in cui sono presenti frane quiescenti per la cui riattivazione ci si aspettano presumibilmente tempi pluriennali o pluridecennali; zone di possibile espansione areale delle frane attualmente quiescenti; zone in cui sono presenti indizi geomorfologici di instabilità dei versanti e in cui si possono verificare frane di neoformazione presumibilmente in un; intervallo di tempo pluriennale o pluridecennali
Hg4	Molto elevata	1	Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l'espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti

Gli elementi a rischio E sono classificati in base alle caratteristiche essenziali di urbanizzazione e di uso del suolo, come indicato nella Tabella 6.

Tabella 5.3 - Classificazione degli elementi a rischio e attribuzione del relativo peso (Tabella 6 delle Linee Guida del PAI)

Classi	Elementi	Peso
E1	Aree libere da insediamenti e aree improduttive; zona boschiva; zona agricola non edificabile; demanio pubblico non edificato e/o edificabile	0.25
E2	Aree con limitata presenza di persone; aree extraurbane, poco abitate; edifici sparsi Zona agricola generica (con possibilità di edificazione); zona di protezione ambientale, rispetto, verde privato; Parchi, verde pubblico non edificato; infrastrutture secondarie	0.50
E3	Nuclei urbani non densamente popolati; infrastrutture pubbliche (strade statali, provinciali e comunali strategiche, ferrovie, lifelines, oleodotti, elettrodotti, acquedotti); aree sedi di significative attività produttive (insediamenti artigianali, industriali, commerciali minori); zone per impianti tecnologici e discariche RSU o inerti, zone a cava.	0.75
E4	Centri urbani ed aree urbanizzate con continuità (densità abitativa superiore al 20% della superficie fondiaria); nuclei rurali minori di particolare pregio; zone di completamento; zone di espansione; grandi insediamenti industriali e commerciali; servizi pubblici prevalentemente con fabbricati di rilevante interesse sociale; infrastrutture pubbliche (infrastrutture viarie principali strategiche); zona discarica speciali o tossico nocivi; zona alberghiera; zona campeggi e villaggi turistici; beni architettonici, storici e artistici	1.00

La vulnerabilità V dei luoghi è stata assunta pari all'unità per considerare le situazioni di massimo rischio per la vita umana e quindi ritenendo i manufatti pubblici o privati privi di elementi in grado di limitare i danni derivanti dal potenziale evento franoso.

L'intervento sottoposto è stato progettato rispettando il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità esistente. Nell'ambito dei lavori previsti in progetto, compatibili con le disposizioni del piano di Assetto Idrogeologico, essi non alterano la classificazione attuale degli elementi a rischio considerati per area di cava come "E3". Di fatto non vi è un incremento degli elementi di rischio.

Di seguito si procede alla verifica della variazione del livello di rischio in relazione alla presenza di persone e di beni. Applicando la matrice di valutazione del rischio di frana sotto riportata per un valore di pericolosità **Hg1** rimasta invariata, il rischio **Rg1** rimane immutato.

Tabella 5.4 - Classificazione degli elementi a rischio e attribuzione del relativo peso (circolare 1/2019 Indirizzi interpretativi e procedurali relativi alle norme di Attuazione del PAI")

Matrice del Rischio da Frana				
Classi	Hg4	Hg3	Hg2	Hg1
E4	Rg4	Rg3	Rg2	Rg1
E3	Rg3	Rg3	Rg2	Rg1
E2	Rg2	Rg2	Rg1	Rg1
E1	Rg1	Rg1	Rg1	Rg1

Lo studio dimostra quindi che la soluzione progettuale prevista, se eseguita a regola d'arte, non comporterà variazioni sostanziali né al regime idrico locale né in termini di sovraccarico sul terreno. Per la tipologia di progetto, non è previsto un piano di manutenzione degli interventi.

Sulla base delle considerazioni sopra esposte, l'intervento in progetto è verificato e coerente con le previsioni e le norme del PAI e ammissibile.

L'intervento non interferirà con eventuali interventi futuri che possano coinvolgere aree ampie segnalate nella cartografia del PAI per le sistemazioni e i relativi consolidamenti. Il progetto risulta ammissibile secondo l'art. 33 comma 3 lettera e (allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti) delle NA del PAI.

6 Conclusioni

Lo studio ha interessato l'area di progetto e ha comportato la raccolta di tutte le informazioni utili alla caratterizzazione geologica del sottosuolo. Sono stati presi in considerazione inoltre gli aspetti più generali riguardanti la situazione litostratigrafica locale, il regime idraulico locale per riscontro ai problemi in esame.

Le verifiche condotte hanno permesso di dimostrare che l'opera prevista in progetto permetterà di ottenere un valore di coefficiente di sicurezza rassicurante, sarà necessario in fase di lavorazione adottare tutti gli accorgimenti di sicurezza necessari.

Sulla base delle valutazioni sopra esposte, in definitiva:

- in considerazione che con l'intervento proposto viene rispettato il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità e di rischio esistente;
- valutato che tali interventi non hanno alcuna influenza sulla stabilità opere – terreno;
- verificato che le opere in progetto non aumenteranno gli elementi di rischio rispettando quindi il vincolo di non aumentare il livello di pericolosità;
- che l'intervento non interferisce e non interferirà con eventuali interventi futuri che possano coinvolgere aree ampie segnalate nella cartografia del P.A.I. per le sistemazioni e i relativi consolidamenti;

si conclude che l'intervento in progetto, insistente attualmente su un territorio classificato nel PAI con una pericolosità Hg1, se eseguito a regola d'arte, è compatibile con le finalità indicate dall'art. 25 delle Norme di Attuazione dello stesso PAI ed ammissibile secondo l'art. 33 comma 3 lettera a.

Sassari, 15 Dicembre 2021

I professionisti

Dott. Geol. Domenico Praticò



Dott. Ing. Gabriele Tomiselli

