

Regione  
Sicilia



Provincia di  
Trapani



Comune di  
Marsala



# PARCO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO" E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN DI POTENZA PARI A 21 MW NEL COMUNE DI MARSALA (TP)

Società proponente:

**ecOenergy**  
Powering renewables .

Via A. Manzoni, 30 - Milano (20121)

P.IVA: 11119020961

Pec: ecosicily3srl@legalmail.it

Scala

Titolo elaborato:

RELAZIONE GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA

Formato

A4

PROGETTISTI INCARICATI  
Dott. Geol. Chiara Amato

CODICE ELABORATO:

PROGETTO	PROG.	TIPO	REV.
RNZFV-VIA	08	R	00

Rev.	Data	Descrizione	Redige	Verifica	Approva
00					
01					
02					
03					
04					
05					
06					

GESTORE RETE ELETTRICA

**Terna**  
Rete Elettrica Nazionale

Progettazione a cura di:

**STE** energy

STE Energy S.r.l. società a socio unico

Via Sorio, 120 - 35141 Padova (IT)

Tel. +39 049.2963900 Fax +39 049.2963901 www.ste-energy.com

## RELAZIONE GEOLOGICA - GEOMORFOLOGICA

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "RINAZZO",  
DI POTENZA DI 21 MW, SITO NEI PRESSI DI C.DA RINAZZO, COMUNE DI MARSALA (TP)



**DOTT.SSA GEOL. CHIARA AMATO**

Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia n. 3516 Sez. A



**Ecosicily 3 s.r.l.**

Società proponente

## Indice generale

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO .....	3
3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO .....	4
3.1. VINCOLISTICA DA DOCUMENTAZIONE PAI.....	5
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO .....	8
4.1. SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA .....	8
5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA .....	11
6. QUADRO TETTONICO-STRUTTURALE .....	14
7. SISMICITÀ DELL'AREA .....	16
7.1. CLASSIFICAZIONE SISMICA .....	18
8. CONCLUSIONI .....	20
Bibliografia e sitografia.....	22

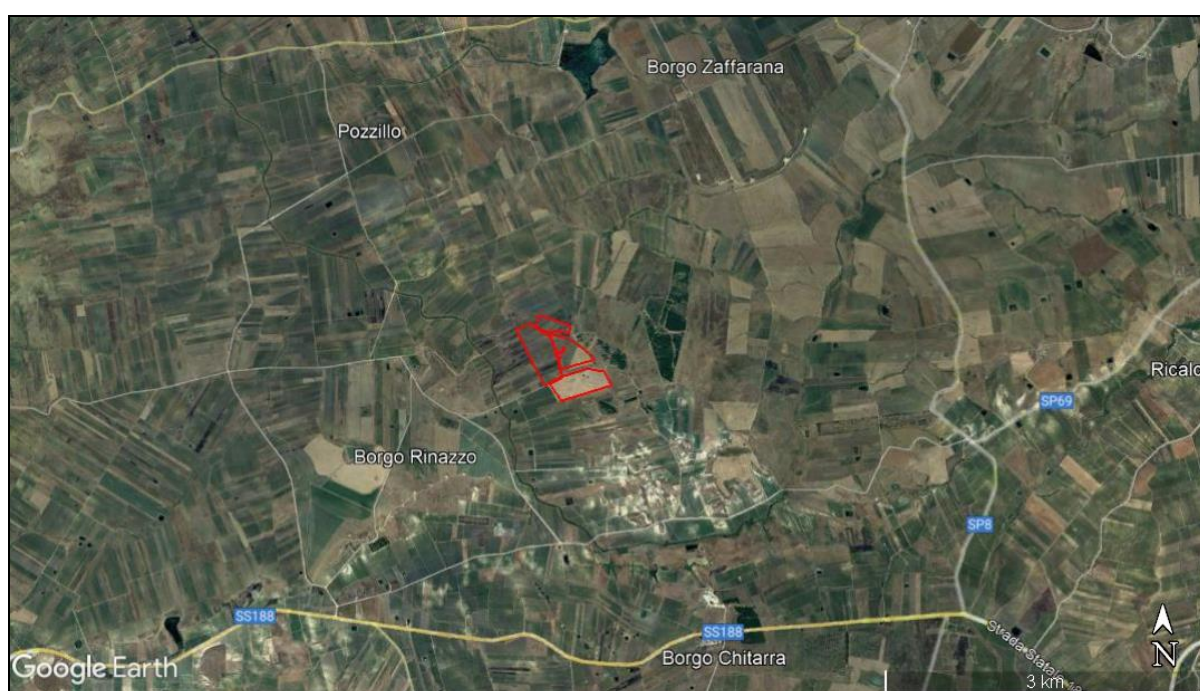
### Allegati cartografici

- Carta Geologica - Geomorfologica

## 1. PREMESSA

Il presente studio geologico è stato condotto su incarico ricevuto dalla società ECOSICILY 3 s.r.l. al fine di valutare l' idoneità di un' area di terreno, costituita da 4 lotti progettuali, appartenente al Comune di Marsala (TP) per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico di potenza nominale pari a 21 MW denominato “RINAZZO” (Fig. 1).

Tale studio ha lo scopo di inquadrare l' area d' interesse sotto il profilo geomorfologico e strutturale, geo-litologico, idrogeologico e sismico, ottenendo indicazioni utili alla scelta delle più consone soluzioni progettuali da adottare per garantire la stabilità dell' opera.



*Fig. 1: Area di progetto su base ortofoto.*

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il sito di progetto si colloca nel settore occidentale della Sicilia, all'interno del territorio comunale di Marsala (TP), in località Contrada Rinazzo. In linea d'aria è ubicato a circa 1,30 km a Nord dalla Strada Provinciale-24, circa 2,10 km a Sud dalla Diga Zaffarana, a più di 6 km ad Est dalle prime frazioni ad Est di Marsala e a circa 3,20 km ad Ovest dalla Strada Provinciale-8.

L'area progettuale è posta ad una quota media di 86 m s.l.m. e si estende per 33,27 ha totali.

Nella cartografia dell'Istituto Geografico Militare rientra nella Tavoletta III-NE denominata "Baglio Chitarra" in scala 1:25.000, del Foglio 257 (Fig. 2); nella Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 rientra nel Foglio 605160 "Marsala".

Secondo il Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) del Comune di Marsala (TP) l'area di terreno progettuale è censita nei Fogli 134 e 166.

Coordinate geografiche (WGS84), riferite ad un punto centrale del sito in studio:

LAT. 37°49'31" N – LONG. 12°37'26" E

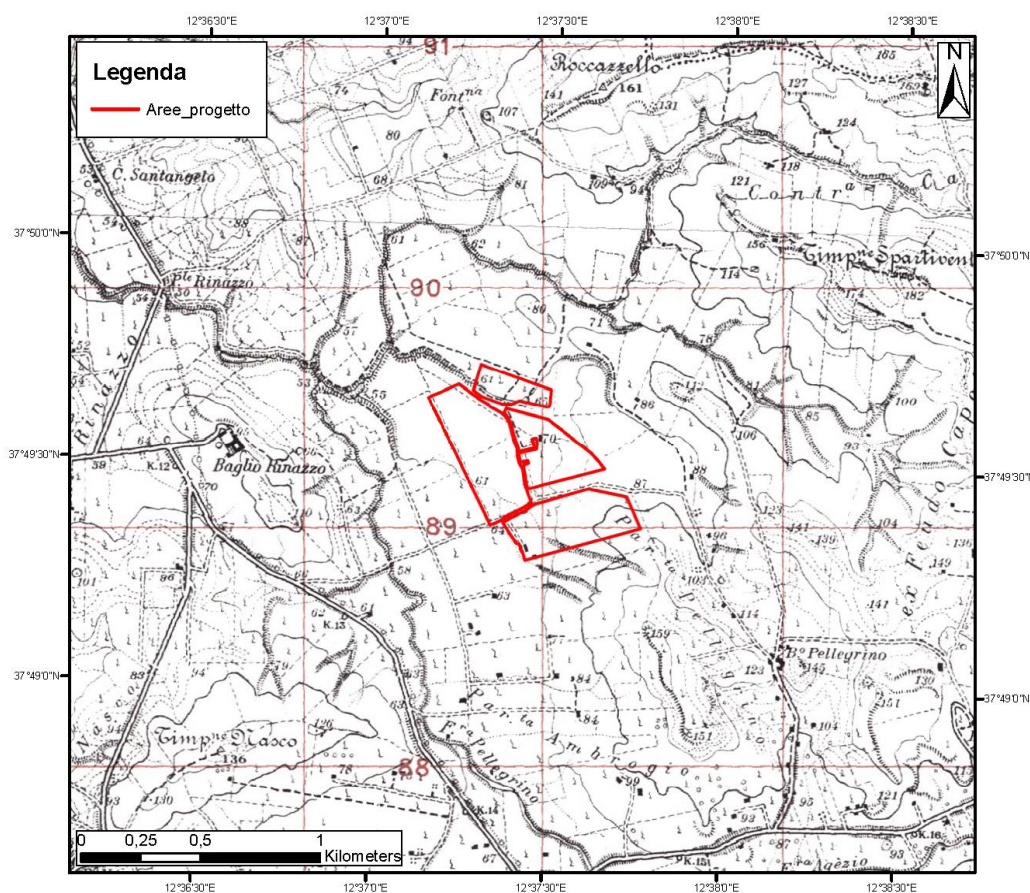


Fig. 2: Ubicazione dell'area di progetto nello stralcio delle Tavolette IGM, in scala 1:25.000.

### 3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Il sito di progetto è ubicato nel settore occidentale della Sicilia, entro il territorio comunale di Marsala. Geomorfologicamente, a più ampia scala, il paesaggio può essere descritto come zona a carattere prevalentemente pianeggiante con morfologie di tipo collinare, con pendenze comunque molto blande e con forme arrotondate presenti soprattutto nell'estrema porzione orientale del territorio. Le quote sono comprese tra 0 m s.l.m., in corrispondenza della linea di costa e 180 m s.l.m. nelle aree più interne. L'assetto geomorfologico della zona è fortemente legato alla natura litologica dei terreni presenti ed alla resistenza che essi mostrano alla differente azione degli agenti erosivi, in particolare all'erosione dovuta allo scorrimento delle acque libere e delle acque incanalate.

Restrignendo l'analisi al sito di interesse, esso si estende per 33,27 ha totali sviluppandosi tra una quota minima di 58 m s.l.m. ed una quota massima di 114 m s.l.m., con le quote più elevate concentrate principalmente nel settore sud-orientale dell'intera area progettuale, mostra lineamenti da pianeggianti a lievemente collinari, le pendenze vanno da pochi gradi a  $> 15^\circ$ , con le più elevate maggiormente concentrate nel settore sud-orientale ove si hanno esposizioni prevalentemente a Nord, NW ed Ovest; diverse vie di impluvio e solchi di ruscellamento ben marcati interessano tutti i lotti di progetto (Fig. 3a,b)





*Fig. 3a,b: Lineamenti morfologici dell'area di progetto.*

### **3.1. VINCOLISTICA DA DOCUMENTAZIONE PAI**

Sulla base della documentazione P.A.I. – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Piano Territoriale di Settore, strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa del rischio idrogeologico; redatto ai sensi dell'art. 17 della L.183/89, dell'art. 1 del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L.365/2000), il settore di territorio comunale di Marsala (TP) ove rientra il sito di progetto, si sviluppa all'interno del Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051) e dell'area territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050); da tale documentazione si evince come tale porzione di territorio comunale sia sede di vari fenomeni franosi di diversa tipologia e di diverso stato e stile di attività. La dinamica dei versanti risulta qui essere influenzata sia dalla morfologia del paesaggio che dalle litologie affioranti; in generale ove affiorano terreni a carattere lapideo di natura calcarenitica non si innescano particolari fenomeni di dissesto, soprattutto laddove le pendenze sono molto ridotte, ove affiorano invece terreni di natura prevalentemente pelitica si possono innescare fenomeni franosi superficiali conseguenti ad erosione accelerata o a fenomeni di soliflusso. Meno comuni sono inoltre anche fenomeni classificabili come colamento, scorrimento e frana complessa.

Dalla consultazione dei database e delle carte tematiche P.A.I.-Sicilia, in corrispondenza del ristretto sito interessato dal progetto non sono censiti dissesti di alcuna natura; i dissesti censiti più prossimi

si ritrovano a distanze superiori ai 500 m. L'intera area in studio non rientra quindi in zone classificate a Pericolosità e Rischio Geomorfologico dal PAI (Fig. 4).

Pur non essendo state censite dal PAI situazioni franose di particolare rilievo, considerata la morfologia e la natura dei terreni, l'intera area di progetto è comunque da attenzionare in quanto presenti in essa importanti elementi, quali fessure da ritiro che una volta imbibite di acqua diminuiscono la coesione dei terreni e rivoli di acque incanalate che man mano erodono il terreno argilloso, i quali potrebbero dar luogo a condizioni favorevoli all'innesco di probabili fenomeni franosi, soprattutto ove le pendenze sono più elevate (Figg. 5a,b).

Anche dal punto di vista idraulico, pur ritrovando entro il territorio comunale di Marsala diverse aree classificate a Pericolosità e Rischio idraulico per fenomeni di esondazioni, sulla base degli studi e delle carte redatte per il P.A.I., l'intera area di progetto non ricade presso aree a rischio di esondazione e pertanto non si colloca in zone classificate a Pericolosità e Rischio Idraulico.

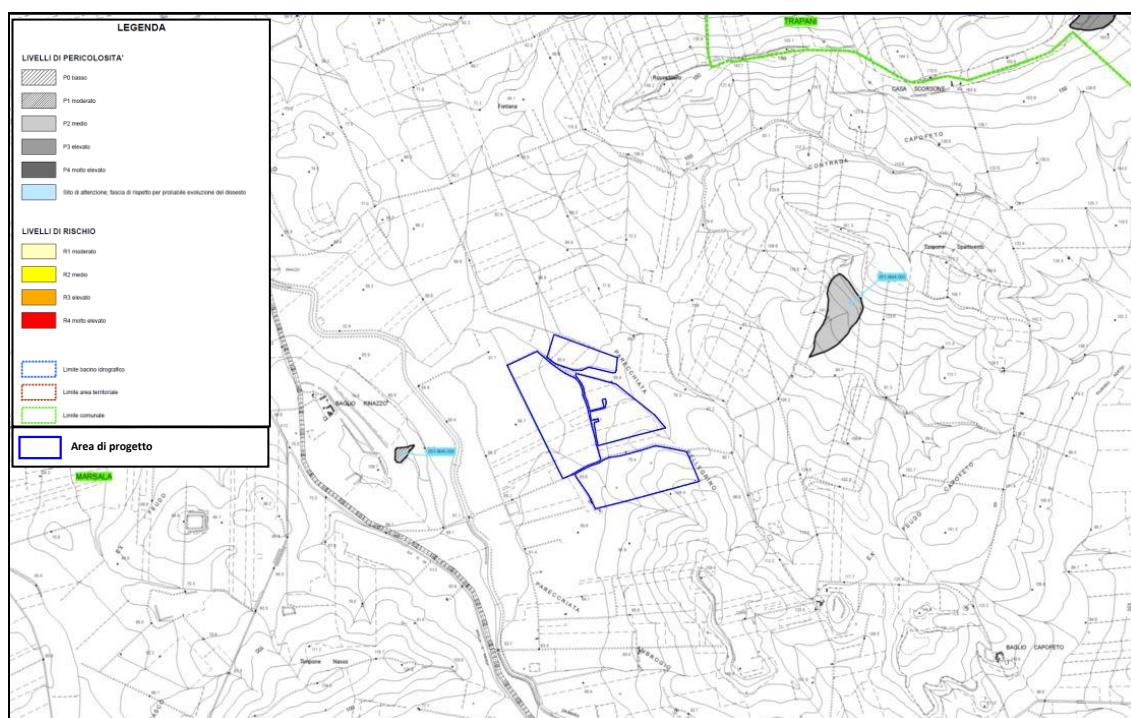


Fig. 4: Estratto della carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del PAI, (su base CTR 1:10.000).





*Fig. 5a,b: Fessure da ritiro presenti entro i terreni progettuali.*

## 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il territorio comunale di Marsala, ubicato nel settore occidentale della Sicilia, si colloca in corrispondenza della propaggine più occidentale della Catena Appenninico-Maghrebide, in una zona il cui contesto geologico generale riguarda unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive su un basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Triassico ed il Pliocene (Fig. 6). In seguito al sollevamento progressivo della catena orogenica, nel tardo Tortoniano, iniziò la deposizione di un Complesso Postorogeno con la formazione dei vasti depositi terrigeni della F.ne Terravecchia, ai quali seguirono i depositi della Serie Evaporitica ed infine le deposizioni argilloso-sabbiose e calcarenitiche di copertura recenti plio-pleistoceniche, di natura detritica e alluvionale-marina.

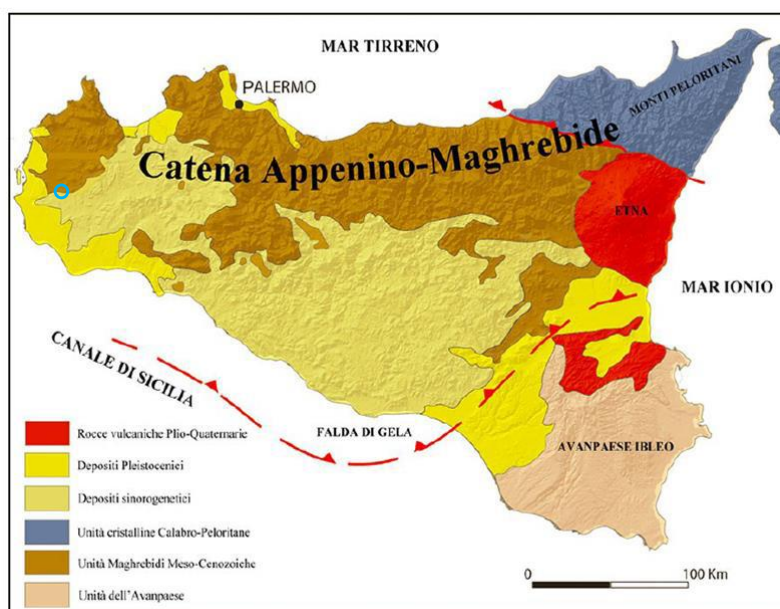


Fig. 6: Schema geo-tettonico della Sicilia. In azzurro l'ubicazione dell'area di progetto

### 4.1. SUCCESSIONE LITOSTRATIGRAFICA

Secondo dati di letteratura, i termini geologici riscontrati nell'area di studio possono essere ricondotti alle formazioni di seguito elencate.

La successione litostratigrafica viene riportata dai terreni più antichi a quelli più recenti:

- “Argille marnose, calcari ed arenarie glauconitiche di Monte Luziano” (Oligocene sup.-Miocene medio);
- “Sintema di Capo Plaia” (Pleistocene sup.-Olocene).

- La *Formazione delle Argille marnose, calcari ed arenarie glauconitiche di Monte Luziano* è costituita da associazioni di diverse litofacies definibili principalmente sulla base della prevalenza delle facies carbonatiche/clasto-carbonatiche o delle facies clastico-terrigene, talvolta non ben distinguibili. Le prime sono costituite da marne, calcari, biocalcareni ed arenarie glauconitiche, le seconde sono date da arenarie, argille-sabbiose, quarzosiltiti glauconitiche e calcareniti bioclastiche torbidiche. Si tratta di depositi interpretabili come il prodotto della sedimentazione in ambiente compreso tra piattaforma esterna e la base della scarpata con apporti terrigeni e carbonatici di un'area dell'originaria avanfossa. Nel loro insieme tali depositi raggiungono spessori affioranti di oltre 300 metri. L'età ricavata dal contenuto fossilifero è attribuibile all'intervallo Oligocene sup.-Miocene medio.

- L'Unità *Sintema di Capo Plaia* comprende i depositi continentali e costieri attuali (*Pleistocene sup.-Olocene*). Si tratta di depositi clastici, eterometrici e poligenici, rimaneggiati, poco cementati e spesso pedogenizzati.

All'interno della ristretta area progettuale i terreni prevalentemente riscontrabili sono depositi pelitico-sabbiosi attribuibili ai depositi del Sintema di Capo Plaia e a depositi eluvio-colluviali. Frammisti a tali terreni si ritrovano blocchi di varie dimensioni e natura (calcari, calcari-marnosi, biocalcareni, quarzareniti) provenienti dalle Formazioni presenti nei dintorni (Figg. 7a,b-8). Per una precisa ricostruzione della successione dei terreni ivi presenti si rimanda ad eventuali indagini in situ.





*Fig. 7a,b: Terreni presenti nei campi progettuali.*

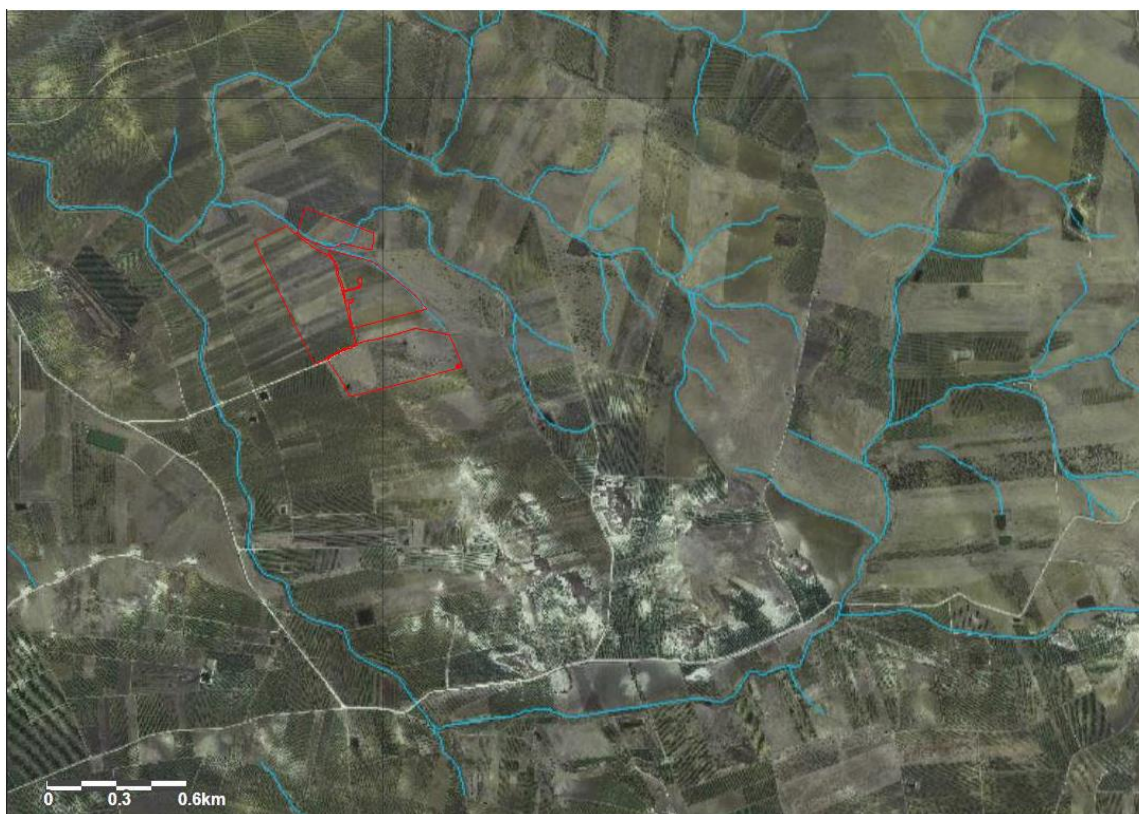


*Fig. 8: Blocchi eterometrici di varia natura litologica presenti entro i campi progettuali.*

## 5. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Idrograficamente il settore del territorio comunale di Marsala ove ricade il sito di interesse rientra nel bacino idrografico del Fiume Birgi e nell'area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Birgi e del bacino idrografico del Fiume Lenzi. Il reticolo idrografico è qui di tipo subdendritico, con una densità maggiore nelle aree argillose e poco ramificato in corrispondenza dei terreni più permeabili.

Restrungendo l'analisi al sito di progetto, esso si inserisce in un'area solcata da diversi corsi d'acqua impostati su terreni argillosi e detritico-alluvionali, distante più di 350 m Est dalla Fiumara Pellegrino. Vie di impluvio ben definite sono presenti all'interno e tra i lotti di terreno del settore nord-orientale dell'area di progetto, mentre canali di scolo e solchi di ruscellamento si ritrovano all'interno di tutti i lotti (Figg. 9, 10a,b);



*Fig. 9: Immagine estratta dal visualizzatore del Geoportale Nazionale – Ministero dell'ambiente. In rosso i lotti dell'area di progetto.*



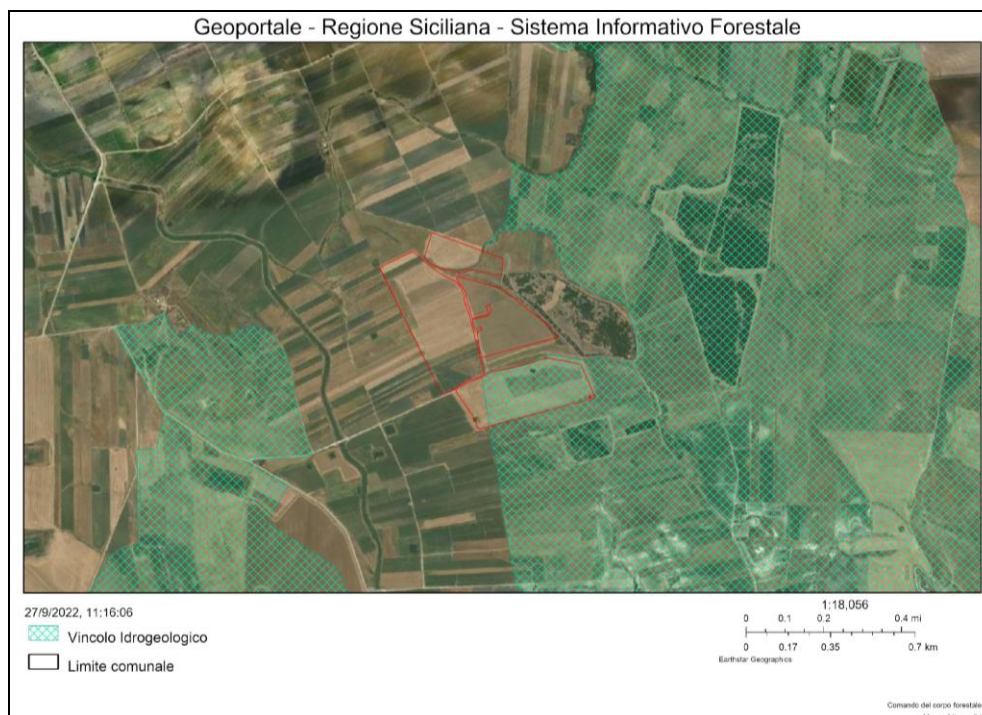
*Fig. 10a,b: Via di impluvio presente entro il lotto di progetto più settentrionale.*

Per quanto riguarda la circolazione delle acque sotterranee, essa è direttamente influenzata dalla natura e dai contrasti di litologia dei terreni ivi affioranti. All'interno del bacino idrografico in questione, difatti, l'acquifero principale è costituito dai terreni calcarenitico-sabbiosi, a granulometria variabile e a permeabilità medio-elevata data principalmente per porosità (caratterizzanti la pianura costiera da Trapani a Marsala), il cui substrato è rappresentato da termini prevalentemente argillosi e argilloso-marnosi con permeabilità da molto bassa a nulla. L'acquifero calcarenitico raggiunge a luoghi anche notevoli spessori ed il pelo libero della falda è posto a modesta profondità nei pressi della costa e si approfondisce via via verso le aree più interne.

I terreni prevalentemente presenti nella ristretta area di interesse progettuale, costituiti da depositi rimaneggiati pelitico-sabbiosi-marnosi, sulla base della loro variabilità granulometrica, mostrano nel complesso una permeabilità classificabile da molto bassa a bassa, laddove prevalgono rispettivamente la componente limosa-argillosa o la componente sabbiosa.

Considerata quindi l'eterogeneità dei terreni in questione e della loro distribuzione, nell'area di progetto non si esclude la possibilità della presenza di esigue falde acquifere sospese, discontinue e/o a carattere stagionale, di scarso interesse idrogeologico, a varie profondità dal p.c..

Come mostra la figura 11, sotto riportata, inoltre, il lotto di progetto posto più a Sud ricade quasi interamente all'interno di una zona sottoposta a “vincolo idrogeologico”, disciplinato dalla Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16 e s.m.i..



*Fig. 11: Immagine estratta dal visualizzatore del Geoportale del Sistema Informativo Forestale – Regione Sicilia. In rosso i lotti dell'area di progetto.*

## 6. QUADRO TETTONICO-STRUTTURALE

L'assetto tettonico-strutturale della zona considerata va inquadrato necessariamente all'interno di un contesto più ampio. La Sicilia, difatti, si colloca in corrispondenza del margine di convergenza tra la placca tettonica Euro-Asiatica e la placca tettonica Africana, qui fisicamente rappresentato dalla Catena Appenninico-Maghrebide, in uno scenario che mette in relazione contesti di locale distensione con un contesto generale di compressione, derivanti per l'appunto dell'evoluzione geodinamica della convergenza tra le due placche. Il sito d'interesse in questo studio è ubicato nel settore occidentale della Sicilia, qui diverse fasi tettoniche deformative interessarono terreni riferibili alla Piattaforma Trapanese e al Bacino Imerese, in particolare unità appartenenti alle Catena Appenninico-Maghrebide. Un'importante fase tettonica compressiva si verificò durante il Miocene inf.-medio, durante la quale si crearono depressioni morfostrutturali di bacini satellite e di thrust-top, mentre una seconda fase plicativa transpressiva, databile al Pliocene medio-sup., deformò i terreni qui depositatisi organizzandoli in sistemi di pieghe con assi prevalentemente orientati E-O, NO-SE e SO-NE (Catalano *et al.*, 1996; Catalano, 1988); lineamenti tettonici con dinamica transpressiva, rappresentati dalla faglia del Belice e da quella di Sciacca e connessi con le strutture distensive del Canale di Sicilia, hanno interessato il tardo Pleistocene (Antonelli *et al.* 1988) (Fig. 12).  
Restringendo l'analisi all'area di progetto, in essa non si rilevano strutture di particolare rilievo morfostrutturale se non i lineamenti che hanno portato all'attuale conformazione; dalla figura 13, di seguito riportata, estratta dal GeoMapView del Progetto ITHACA dell'ISPRA (catalogo delle faglie capaci in Italia, sul Portale del Servizio Geologico d'Italia) non si riscontra comunque la presenza di faglie o altre strutture tettoniche rilevanti nel ristretto sito di interesse.



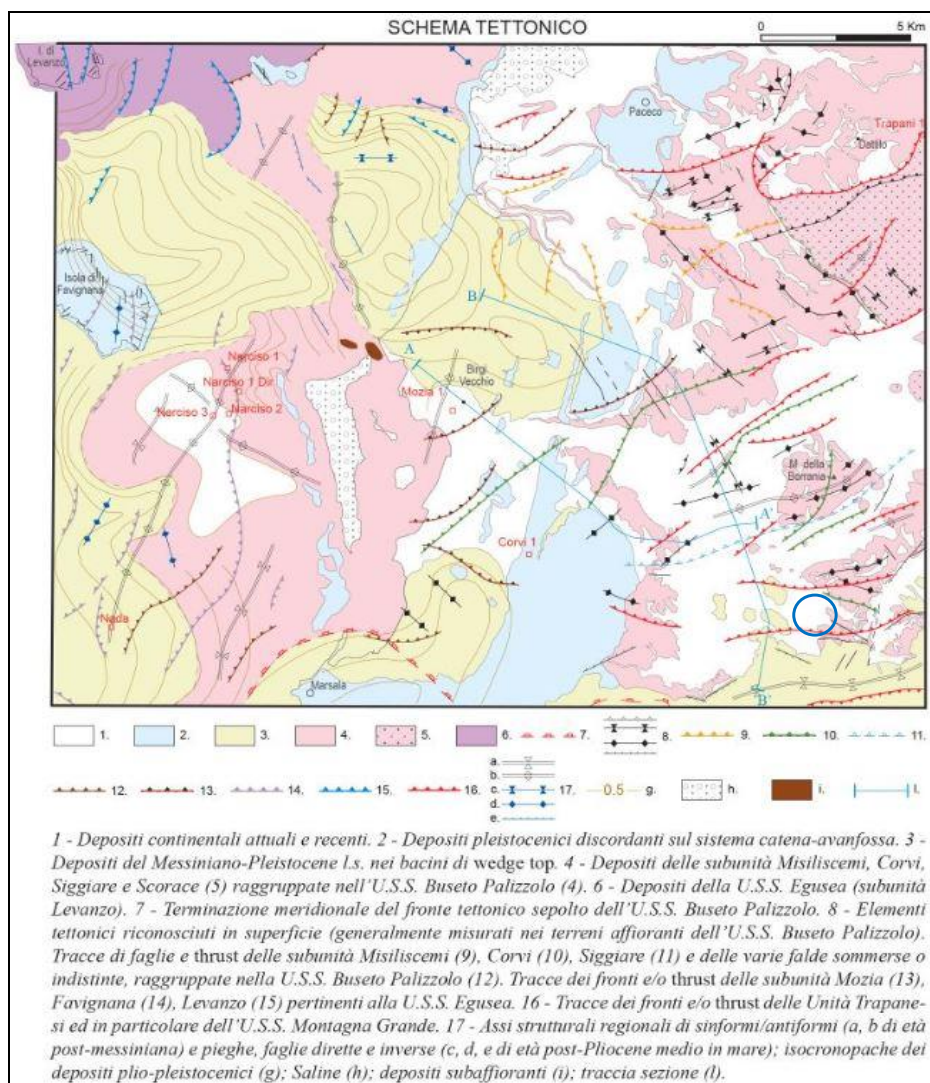


Fig. 12: Schema tettonico del Foglio 605 "Paceco", progetto CARG. In blu il settore ove è ubicato il sito di progetto.



Fig. 13: Immagine estratta dal GeoMapViewer Ithaca - ISPRA. In verde i lotti dell'area di progetto.

## 7. SISMICITÀ DELL'AREA

Secondo il Decreto Ministeriale del 17.01.2018, entrato in vigore dal 22 marzo 2018 (NTC 18), riguardante “l'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le costruzioni”, nella fase preliminare di progetto bisogna tener conto di un quadro sismico a livello comunale.

Per l'analisi della storia sismica della zona di interesse sono stati presi in considerazione i dati acquisiti dai cataloghi ufficiali dal sito degli INGV, in particolare il Catalogo Parametrico dei terremoti italiani (CPTI15), riferitosi al database macrosismico (DBMI15) che fornisce una gamma di dati relativi alla intensità macrosismica dei terremoti che interessano le aree in esame, con Intensità massima maggiore o uguale a 5 in una finestra temporale 1000-2020. Dalla ricerca condotta è emerso che in passato il Comune di Marsala (TP) è stato interessato da diversi eventi sismici (Figg. 14, 15). Tra i più significativi, in termini di intensità ed effetti, si può citare l'evento del 1828 con epicentro in Sicilia occidentale, Intensità epicentrale ( $I_0$ ) e al sito pari a 7 (scala MCS) e Magnitudo  $>5$ , e l'evento del 1968 conosciuto come il “terremoto della Valle del Belice” e ricordato come una delle sequenze più importanti nella storia sismica d'Italia nella seconda metà del XX secolo (Fig. 16). Tale evento ebbe epicentro nella Valle del Belice, Intensità epicentrale ( $I_0$ ) pari a 10 (scala MCS) e Magnitudo 6.4, avvertito a Marsala con un valore di Intensità al sito pari a 7 (scala MCS). Il 15 gennaio si ebbe una scossa di Intensità massima pari a 10 (scala MCS) e sei scosse con Magnitudo compresa tra 5,1 e 6,4 si susseguirono fino al 25 gennaio, la successione ravvicinata delle numerose scosse di portata distruttiva rese quasi impossibile la valutazione degli effetti dei singoli eventi, alla fine della sequenza sismica si rivelò devastata un'area di circa 2000 km<sup>2</sup>, il numero dei morti fu di circa 300, quattro centri abitati furono distrutti e destinati ad essere ricostruiti in siti diversi (Gibellina, Montevago, Poggioreale, Salaparuta), mentre altri si poterono ricostruire negli stessi luoghi ma apportando diverse modifiche negli assetti urbani (Partanna, Salemi, Santa Margherita, Santa Ninfa), danni minori si ebbero negli altri centri abitati della zona, nelle zone di Trapani e nelle campagne palermitane, l'episodio sismico fu avvertito in tutta la Sicilia occidentale e centrale e anche nell'isola di Pantelleria. Dalla prima scossa si registrarono oltre 330 nel corso dell'anno.

Altri terremoti, anche negli anni più recenti, sono stati registrati nel territorio in esame, non riportati nell'elenco in quanto di minore entità.

Come riportano studi dell'INGV, la sismicità in tale settore della Sicilia è da ricercare in due diversi meccanismi tettonici, uno di tipo compressivo causato dall'avvicinamento tra la placca Africana e quella Euro-Asiatica e un tipo estensivo nel Canale di Sicilia.

Effetti	In occasione del terremoto del					
	Int.	Anno Me Gi Ho Mi Se	Area epicentrale	NMDP	Io	Mw
5-6	1693	01 11 13 30	Sicilia sud-orientale	179	11	7.32
5	1726	09 01 21 55	Tirreno meridionale	8	7-8	5.48
7	1828	05 18	Sicilia occidentale	1	7	5.10
F	1897	05 15 13 42 3	Tirreno meridionale	85	5	4.52
3	1908	12 28 04 20 2	Stretto di Messina	772	11	7.10
NF	1910	01 25 08 27	Tirreno meridionale	34	5	4.48
7	1968	01 15 02 01 0	Valle del Belice	162	10	6.41
6	1968	01 25 09 56 4	Valle del Belice	32	8	5.37
5	1968	02 12 16 26 0	Valle del Belice	14	6	4.66
4	1979	01 20 13 49 5	Tirreno meridionale	9		4.87
5	1981	06 07 13 00 5	Mazara del Vallo	50	6	4.93
4	1995	05 29 06 52 2	Isole Egadi	45	5	4.78
NF	1999	12 30 18 34 3	Tirreno meridionale	29		4.83
4-5	2002	09 06 01 21 2	Tirreno meridionale	132	6	5.92

### Marsala

PlaceID IT\_65983  
 Coordinate (lat, lon) 37.797, 12.447  
 Comune (ISTAT 2015) Marsala  
 Provincia Trapani  
 Regione Sicilia  
 Numero di eventi riportati 14

Fig. 14: Eventi sismici significativi per il Comune di Marsala (TP) dal database DBMI15.

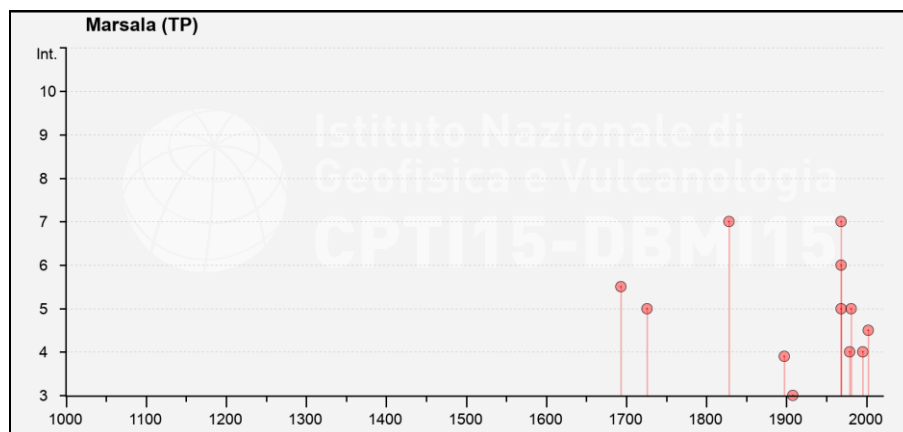


Fig. 15: Diagramma intensità-tempo preso dai cataloghi ufficiali DBMI15 relativo agli eventi sismici storici significativi per il Comune di Marsala (TP).

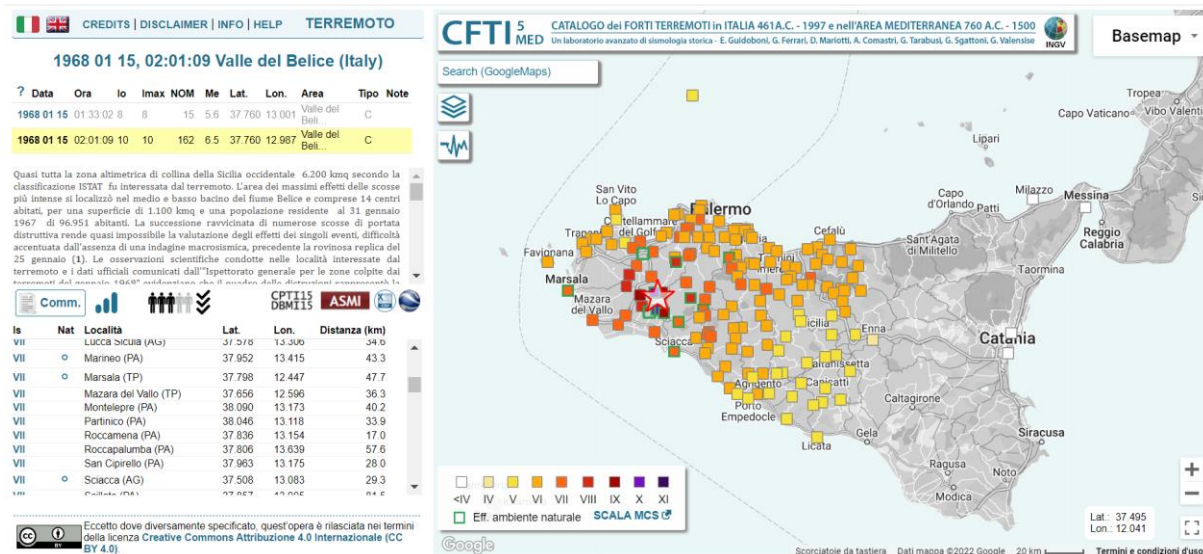


Fig. 16: Macroseismicità del terremoto del 15 Gennaio 1968, inquadramento dal Catalogo dei Forti Terremoti in Italia, <http://storing.ingv.it/cfti/cfti5/quake.php?35810IT>

## 7.1. CLASSIFICAZIONE SISMICA

La pericolosità sismica è intesa come lo scuotimento del suolo atteso in un dato sito con una certa probabilità di eccedenza in un dato intervallo di tempo, più semplicemente è la probabilità che in un dato sito ed in un dato intervallo di tempo si verifichi uno scuotimento di un certo valore. L'analisi va basata sulla definizione di vari elementi di input (cataloghi dei terremoti, zone sorgente, ecc.) e di diversi parametri di riferimento (scuotimento in accelerazione o spostamento, tipo di suolo, ecc.). Con l'Ordinanza P.C.M. 3274/2003 (GU n.108 dell'8 maggio 2003) sul territorio nazionale italiano si avvia un processo per stimare la pericolosità sismica secondo dati, metodi e approcci condivisi a livello internazionale; da questo progetto si ottiene la "Mappa di Pericolosità Sismica 2004" (MPS04; Ordinanza P.C.M. 3519/2006, All.1b), la quale, in termini probabilistici, descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. Tale documento avrebbe così costituito la base per l'aggiornamento dell'assegnazione dei Comuni alle diverse zone sismiche. I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del P.C.M. n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale italiano in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ) con una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni, su suolo rigido o pianeggiante. Con il Decreto del Dirigente generale del DRPC Sicilia 11 marzo 2022, n. 64, si rende esecutiva la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana, redatta con i criteri dell'Ordinanza PCM 28 aprile 2006, n.

3519, la cui proposta è stata condivisa dalla Giunta Regionale con la Deliberazione 24 febbraio 2022, n.81.

Secondo l'ultimo aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Sicilia, sulla base dell'aspetto strutturale e sismologico, il Comune di Marsala (TP) viene inserito in “zona sismica 2”, zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti, con a(g) massima di 0,25g (Tab. 1).

<i>Zona</i>	<i>Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag)</i>	<i>Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (ag)</i>
1	$0,25 < ag \leq 0,35g$	0,35g
2	$0,15 < ag \leq 0,25g$	0,25g
3	$0,05 < ag \leq 0,15g$	0,15g
4	$\leq 0,05g$	0,05g

*Tabella 1*

## 8. CONCLUSIONI

Sulla base degli elementi raccolti mediante tale studio si può riassumere quanto segue:

- L'area interessata dal progetto si colloca geograficamente nel settore occidentale della Sicilia, all'interno del territorio Comunale di Marsala (TP), più precisamente in località Contrada Rinazzo. Secondo la cartografia in scala 1:25.000 dell'IGM il sito rientra nella Tavoletta III-NE denominata "Baglio Chitarra" del Foglio 274; nella carta CTR in scala 1:10.000 si ritrova nel Foglio 605160 "Marsala". Secondo il Nuovo Catasto Terreni (N.C.T.) del Comune di Marsala (TP) l'area di terreno progettuale è censita nei Fogli 134 e 166.
- Dal punto di vista geomorfologico l'area progettuale si colloca tra una quota minima di 58 m s.l.m. ed una quota massima di 114 m s.l.m., con le quote più elevate concentrate principalmente nel settore sud-orientale, ha un'estensione complessiva di 33,27 ha, mostra una morfologia da pianeggiante a lievemente collinare, le pendenze vanno da pochi gradi a > 15°, con le più elevate maggiormente concentrate nel settore sud-orientale ove si hanno esposizioni prevalentemente a Nord, NW ed Ovest.

Dalla consultazione della cartografia del PAI è stato possibile verificare che l'intera area progettuale non ricade in zone classificate a Pericolosità e Rischio Idrogeologico.

- I terreni prevalentemente affioranti nelle ristrette aree di progetto sono attribuibili a depositi pelitico-sabbiosi, rimaneggiati e poco cementati; frammisti a tali terreni si ritrovano inoltre blocchi di varie dimensioni e natura, derivanti dalle vicine formazioni.
- Idrograficamente il sito di interesse dista più di 350 m Est dalla Fiumara Pellegrino, all'interno e tra i lotti di terreno del settore nord-orientale dell'area di progetto sono presenti vie di impluvio ben definite, mentre canali di scolo e solchi di ruscellamento ben marcati si ritrovano all'interno di tutti i lotti.

Dal punto di vista idrogeologico i terreni ivi presenti, data la loro natura ed eterogeneità granulometrica, che gli conferiscono nel complesso una permeabilità da molto bassa a bassa, se in parte privilegiano il ruscellamento superficiale, laddove prevale la componente pelitica, in parte non escludono la possibilità di ospitare esigue falde acquifere sospese, discontinue e/o a carattere stagionale, di scarso interesse idrogeologico, collocate a varie profondità dal p.c., laddove prevale la componente sabbiosa.

Inoltre, il lotto di progetto posto più a Sud ricade quasi interamente all'interno di una zona sottoposta a "vincolo idrogeologico", disciplinato dalla Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16 e s.m.i..

- Sulla base del Progetto ITHACA dell'ISPRA (catalogo delle faglie capaci in Italia, sul Portale del Servizio Geologico d'Italia) non sono state individuate strutture tettoniche di particolare rilievo nel ristretto sito d'interesse.
- Dall'analisi della sismicità, secondo la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana, redatta con i criteri dell'Ordinanza PCM 28 aprile 2006, n. 3519, resa esecutiva con il Decreto del Dirigente generale del DRPC Sicilia 11 marzo 2022, n. 64 con la Delibera della Giunta Regionale con la Deliberazione 24 febbraio 2022, n. 81, il Comune di Marsala (TP), a cui appartiene l'area di interesse progettuale, viene inserito in “zona sismica 2”, zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti, con a(g) massima di 0,25g.

A conclusione di tale studio si evince come l'area di interesse non presenti particolari problematiche che potrebbero compromettere l'esecuzione e la funzionalità dell'opera in progetto.

Considerate la morfologia del sito, la natura e la permeabilità dei terreni ivi presenti si ritiene opportuno un adeguato piano di regimazione idraulica delle acque superficiali, unitamente ad un continuo monitoraggio, per ovviare alla formazione di possibili ristagni idrici laddove i lineamenti sono più pianeggianti e ad eventuali fenomeni di erosione ad opera delle acque libere ed incanalate laddove si hanno valori di pendenze più elevati.

Data la presenza di vie di impluvio e canali di scolo confinanti e/o entro i lotti di terreno progettuali è convenevole rispettare opportune fasce di rispetto cautelative.

Infine, considerata la presenza di una zona sottoposta a “vincolo idrogeologico”, riguardante quasi interamente il lotto di progetto posto più a Sud, gli interventi dovranno essere progettati e realizzati in funzione della salvaguardia, della qualità e della tutela dell'ambiente, nel rispetto dell'art. 1 del R.D.L. n.3267/1923.

In fase esecutiva ulteriori informazioni più dettagliate potranno essere ricavate mediante eventuali indagini in situ e di laboratorio.

Nel rispetto delle raccomandazioni riportate in tale studio si può affermare che, dal punto di vista geologico, l'area in esame può essere dichiarata idonea alla realizzazione dell'impianto agrovoltico in progetto.

Nicolosi, 14/10/2022

Il Tecnico  
Dott.ssa Geol. Chiara Amato



21

## Bibliografia e sitografia

- AA. VV. (2006) – Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) Bacino Idrografico del Fiume Birgi (051) ed Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi e il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi (050) - Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente – Servizio 4 “Assetto del Territorio e Difesa del suolo”.
- Catalano R. et al.. Foglio 605 Paceco – Note illustrative della Carta Geologica D'Italia alla scala 1:50.000. Progetto CARG. ISPRA.
- Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G., Sgattoni G., Valensise G., (2018). CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).  
<https://doi.org/10.6092/ingv.it-cfti5>
- ITHACA Working Group (2019). ITHACA (ITaly HAZard from CAPable faulting), A database of active capable faults of the Italian territory. Version December 2019. ISPRA Geological Survey of Italy. Web Portal.  
<http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/Mappatura.aspx>
- LENTINI F., CARBONE S., CATALANO S., MONACO C. (1990) – Tettonica a thrust neogenica nella Catena Appenninico-Maghrebibe: esempi dalla Lucania e dalla Sicilia. Studi Geologici Camerti – Volume speciale pp. 19-26.
- LENTINI F. & CARBONE S., (2014) – Carta Geologica della Sicilia, scala 1:250.000.
- Locati M., Camassi R., Rovida A., Ercolani E., Bernardini F., Castelli V., Caracciolo C.H., Tertulliani A., Rossi A., Azzaro R., D'Amico S., Antonucci A. (2022). Database Macrosismico Italiano (DBMI15), versione 4.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV).  
<https://doi.org/10.13127/DBMI/DBMI15.4>
- Stucchi M., Meletti C., Montaldo V., Akinci A., Faccioli E., Gasperini P., Malagnini L., Valensise G. (2004). Pericolosità sismica di riferimento per il territorio nazionale MPS04 [Data set]. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/sh/mps04/ag>