

20_16_PV_ACEA_AGR_PAUR_B2RE_5_00	NOVEMBRE 2021	RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA	Geol. Milko Nastasi	Geol. Milko Nastasi	Geol. Milko Nastasi
N. ELABORATO	DATA EMISSIONE	DESCRIZIONE	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

OGGETTO:

"Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel comune di Lentini (SR)."

COMMITTENTE:

LENTINI AGRICOLA s.r.l.
Via della Stazione di S. Pietro, 65
00165 Roma (RM)

TITOLO

RS06REL0018A0
B2. STUDIO GEOLOGICO
RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

PROJETTO engineering s.r.l.
società d'ingegneria

direttore tecnico
Ph.D. Ing. LEONARDO FILOTICO



Sede Legale: Via dei Mille, 5 74024 Manduria
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31 74020 San Marzano di S.G. (TA)
 tel. 099 9574694 Fax 099 2222834 cell. 349.1735914
 studio@projetto.eu

web site: www.projetto.eu

P.IVA: 02658050733

SOSTITUISCE:

SOSTITUITO DA:

CARTA: A4

NOME FILE

20_16_PV_ACEA_AGR_PAUR_B2RE_5_00

SCALA:

/

ELAB.
RE.05

Indice

1. PREMESSA.....	2
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO.....	2
3. INQUADRAMENTO STRUTTURALE.....	2
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO.....	5
4.1 Morfologia.....	5
4.2 Idrologia.....	7
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	7
6. CONSIDERAZIONI IDRAULICHE E IDROLOGICHE.....	8
7. CONSIDERAZIONI SULLA CARTOGRAFIA PAI.....	12
CONCLUSIONI.....	13

Figura 1 Stralcio cartografico IGM Villaggio Delfino F. 270 III SO del sito agricolo 1.....	3
Figura 2 Stralcio cartografico IGM Scordia Foglio 273 I NE del sito agricolo 2.....	3
Figura 3 inquadramento su foto aerea.....	4
Figura 3 Immagine 3D dell'area di agricolo 1.....	6
Figura 4 immagine 3D dell'area agricolo 2.....	7

1. PREMESSA

La seguente relazione è stata redatta al fine di definire le condizioni idrauliche e idrologiche presenti nell'area di studio, e che potrebbero causare problematiche durante eventi di pioggia eccezionali.

Si valuterà la compatibilità idraulica nel realizzare l'opera in oggetto dopo aver visionato gli annali idrologici, eseguito sopralluoghi e consultato la letteratura presente.

La normativa alla quale si farà riferimento è la seguente:

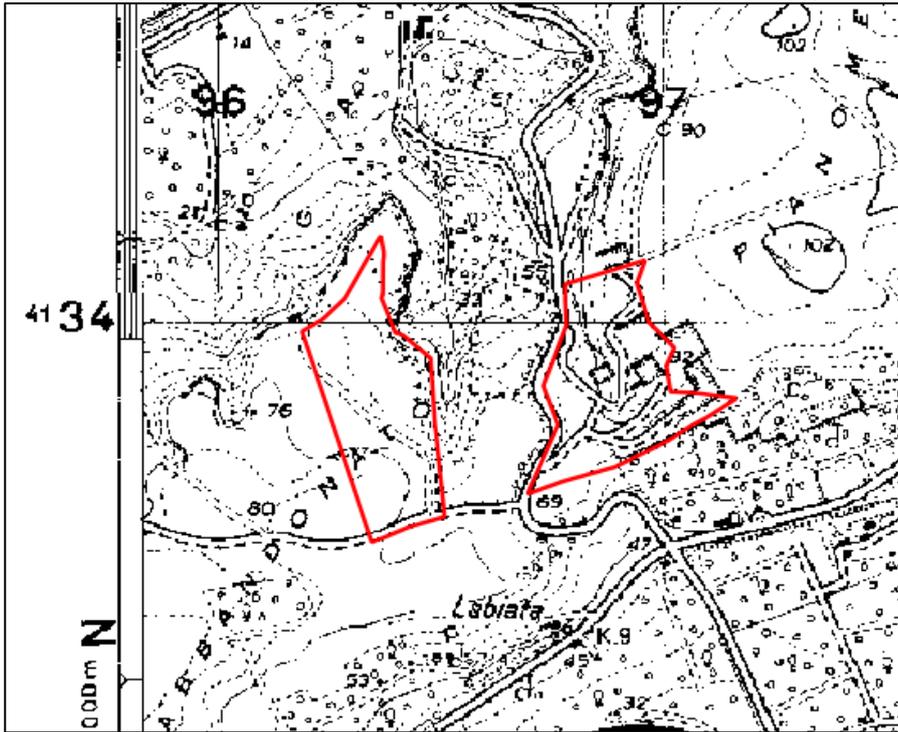
- *Art. 4 delle Norme di Attenuazione del Piano di Gestione rischio alluvioni, di cui al Decreto del D.P. n. 47/serv.5°/SG/2016*
- *Direttiva 2000/60/CEE*
- *Direttiva 2007/60/CE*

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area agricolo 1 in oggetto ricade nella Tavoleta, in scala 1:25.000, "Villaggio Delfino", Foglio 270, III SO, della Carta d'Italia edita dall'I.G.M.; l'area agricolo 2 all'interno della tavoletta, in scala 1:25000, Scordia Foglio 273 I NE.

Il sito agricolo 1 si ubica in Contrada "Galerno - Abbandonato", nel confine Nord del Comune di Lentini e della stessa provincia di Siracusa, all'altezza del km. 8 e 9 della SS385.

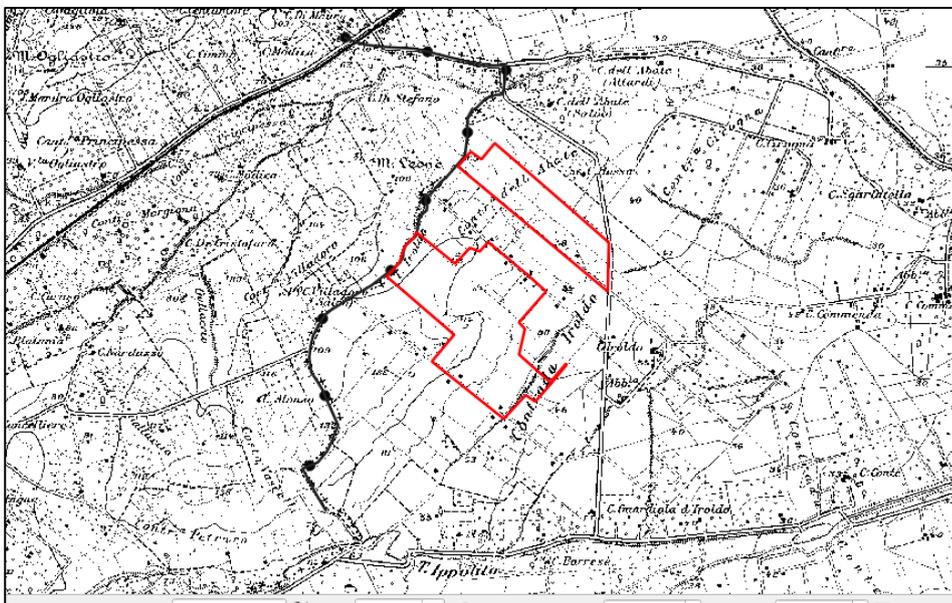
"Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel comune di Lentini (SR)"



Area impianto

Figura 1 | Stralcio cartografico IGM Villaggio Delfino F. 270 III SO del sito agricolo 1

Il sito agricolo 2 si ubica in Contrada "Iroldo", nel confine Nord-Ovest del Comune di Lentini e della stessa provincia di Siracusa, all'altezza del km. 1 della SP28i.



Area impianto

Figura 2 | Stralcio cartografico IGM Scordia Foglio 273 I NE del sito agricolo 2

PROJETTO engineering s.r.l.

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
 Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
 Partita Iva : 02658050733
 Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
 Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
 Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914



SR EN ISO 9001:2015
 Certificate No. Q204

SR EN ISO 14001:2015
 Certificate No. E145

SR EN ISO 45001:2018
 Certificate No. OH597

"Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel comune di Lentini (SR)"



Figura 3 | inquadramento su foto aerea

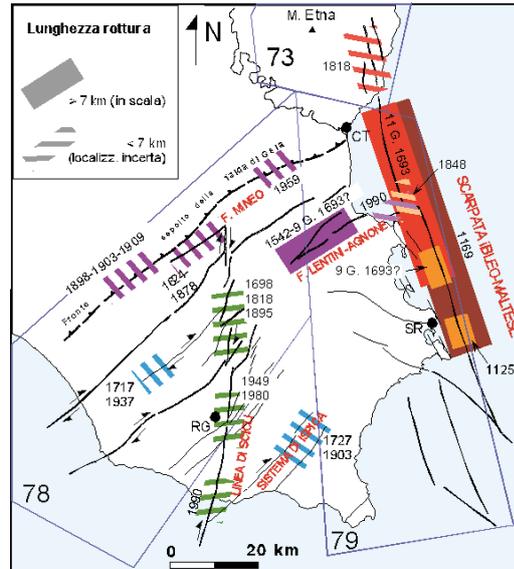
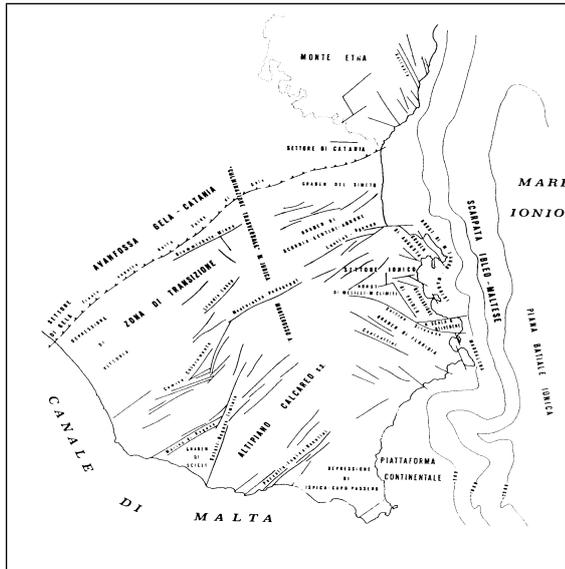
3. INQUADRAMENTO STRUTTURALE

Il settore nord ibleo dal punto di vista strutturale è interessato da dislocazioni consistenti in fitti sistemi di faglie prevalentemente normali e in parte a componente trascorrente che, nell'insieme, definiscono un quadro tettonico delineatesi per il settore occidentale già nel Miocene superiore ed in epoca posteriore fino all'Olocene per quello orientale.

In particolare, il margine settentrionale del Plateau, in seno al quale ricade il sito in esame, è solcato da sistemi di faglie dirette a orientazione **NE-SW**, le quali, a Gradinata, delimitano una serie di fosse tettoniche o Graben, che costituiscono le strutture bordiere del Plateau prima della sua definitiva inflessione e sottoscorrimiento al di sotto della Falda di Gela.

Nell'area in studio si rinvencono, altresì, strutture di dislocazione positiva mediante "blocchi fagliati", Horst e/o Gradinata, pilastri tettonici, aventi orientazione **NE-SW**.

"Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel comune di Lentini (SR)"



4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-IDROGEOLOGICO

4.1 Morfologia

L'assetto morfologico di questa porzione di territorio è caratterizzato da una monoclinale allungata in direzione E-W, e con immersione verso N direzione in cui sono presenti le vaste aree pianeggianti derivanti dalla deposizione dalle alluvioni del Fiume Gornalunga.

Le quote assolute nell'intorno del sito sono intorno a 95/100 m s.l.m., e rappresentano in linea generale le quote massime riscontrabili in questa area di transizione con la piana di Catania.

In quest'area si evidenzia la presenza di una dorsale, che rappresenta l'elemento di separazione fra le ampie superfici alluvionali relative al Bacino del Fiume San Leonardo, a Sud, e quelle relative al Fiume Gornalunga, o più in generale al Fiume Simeto, a Nord, che in definitiva costituiscono le estreme propaggini meridionali della Piana di Catania.

Le caratteristiche morfologiche sono strettamente legate alla natura litologica dei termini affioranti e connesse all'evoluzione strutturale dell'area;

nel sito agricolo 1, la presenza di un affioramento calcarenitico/ vulcanico rende l'area aspra e con frequenti rotture di pendio e con locali balze topografiche derivanti dalla maggiore resistenza meccanica degli ammassi lapidei nei confronti degli agenti erosivi esterni.

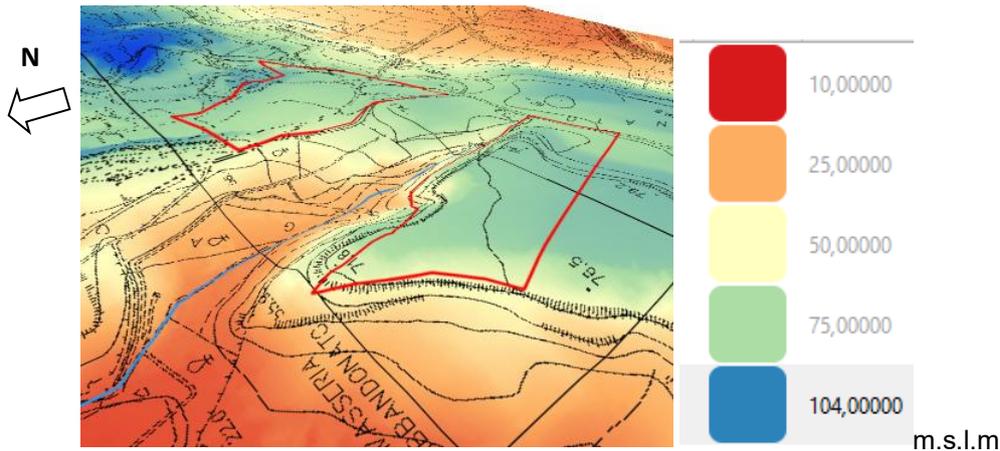


Figura 4 | Immagine 3D dell'area di agricolo 1

Sono presenti modeste incisioni sviluppatesi nel tempo per processi morfo-tettonici e litologici dei terreni affioranti.

Questi impluvi raccolgono le acque piovane solo in determinati periodi dell'anno e confluiscono a Nord nel canale Benante, per poi convergere nel fiume Simeto.

Il sito agricolo 2 si trova in area interessata, sia in affioramento che nei termini di primo substrato, da frequenti depositi alluvionali sia di tipo terrazzato che recente, pertanto con una diversificazione litologica e granulometrica che, nell'ambito della locale verticale litostratigrafica, evolve da materiali a tessitura fine nelle porzioni sommitali a frazioni grossolane verso il basso dove prevalgono ciottoli e cogoli eterometrici, come è possibile evidenziare lungo le numerose incisioni presenti nell'area, ed in particolare del Torrente Iroldo che rappresenta un elemento fisiografico dominante di questa porzione di territorio.

L'area si presenta con zone collinari blande sulle quali è previsto il progetto del campo fotovoltaico in oggetto. La quota altimetrica dei siti di proprietà della ditta, riconosciuti idonei per la realizzazione dell'intervento di spandimento in progetto, è variabile tra i 60 e i 120 m s.l.m., in un'area con pendenza media classe 0%-5 % verso NNE.

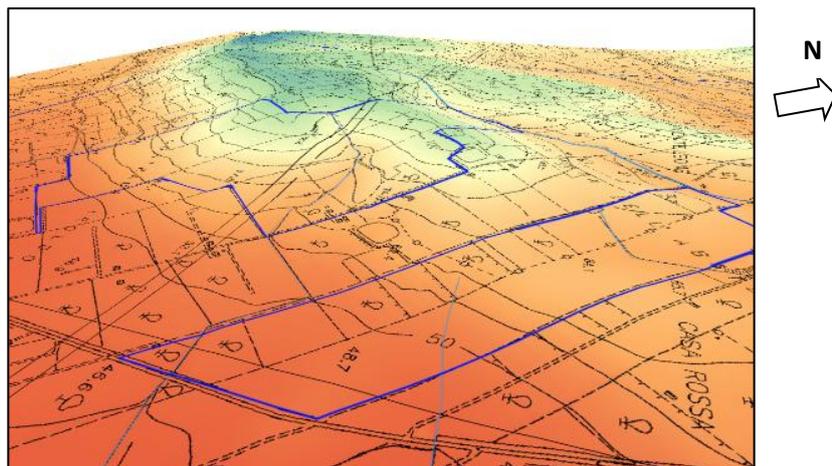


Figura 5 | immagine 3D dell'area agricolo 2

4.2 Idrologia

L'area Agricolo 2 rientra nell'ambito del Bacino del "Fiume S. Leonardo", e precisamente nella parte pedemontana dello stesso, in prossimità del Torrente Iroldo ad una distanza di circa 7.0 Km in direzione SE dal punto in cui lo stesso confluisce col Torrente Ippolito a formare il Fiume Trigona; quest'ultimo, asta di V ordine ed affluente in sponda sinistra del Fiume S. Leonardo, il quale rappresenta un elemento idrografico di spicco nella porzione terminale di bacino.

Questa rete idrografica, ed in particolare i corsi d'acqua più prossimi all'area indagata, presentano deflussi di entità da mediocre a cospicua solamente in brevi periodi della stagione piovosa, in genere concomitanti con precipitazioni di una certa entità, mentre negli altri periodi dell'anno i deflussi sono modesti fino ad annullarsi nella stagione estiva; infatti attualmente sono scarsi gli apporti idrici assicurati fino a qualche anno fa, dalle sorgenti, le cui acque vengono verosimilmente captate e derivate a monte per usi irrigui.

In generale in quest'area la rete idrografica superficiale è di tipo "dendritico", condizionata e derivante direttamente dal grado di erodibilità e permeabilità dei termini affioranti, con le aste fluviali principali coincidenti con le principali discontinuità strutturali locali, sia pure occultate per la presenza di potenti pacchi argillosi.

L'area agricolo 1 si pone nell'ambito della porzione mediana del bacino idrografico del Fiume Gornalunga, anche se in posizione marginale rispetto allo stesso, visto che lo spartiacque superficiale col contiguo bacino del Fiume San Leonardo si sviluppa poco a Sud, in corrispondenza delle quote più elevate della dorsale collinare più volte citata.

Il drenaggio superficiale, in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi e prolungati nel tempo, è assicurato da modeste incisioni torrentizie che solcano normalmente tutto il versante settentrionale di tale

dorsale; i deflussi sono comunque assenti per gran parte dell'anno, anche in virtù della buona permeabilità dei termini litologici affioranti.

I caratteri di permeabilità sono stati definiti in conformità alle indicazioni fornite dalla cartografia CARG (foglio 641 Augusta), dove sono presenti le stessa litologie del sito in esame.

Terreni a permeabilità medio-bassa

Sono costituiti da vulcanoclastiti a variabile granulometria frammiste a frazione carbonatica con livelli lavici di modesto spessore e intercalazioni di sedimenti marnoso-calcarei della formazione Carlentini.

Presentano una permeabilità per porosità da media a bassa ($k = 10^{-5} - 10^{-7}$ m/s), acquifero privo di interesse idrogeologico.

Permeabilità medio-alta

Le calcareniti, sabbie e calcirutidi giallastre presentano una permeabilità per porosità e parzialmente per fessurazione, con grado medio-alto ($k = 10^{-2} - 10^{-3}$ m/s). Acquifero intermedio di significativo interesse idrogeologico nella zona collinare dove è sede di una falda libera.

Permeabilità molto bassa

argille grigio-azzurre che notoriamente si presentano pressoché impermeabili e dunque assolutamente improduttive sotto il profilo idrogeologico.

Esse rappresentano la base di un acquifero superficiale nell'ambito delle alluvioni che, se dotate di maggiore spessore, garantiscono notevoli potenzialità idrogeologiche, seppur mutevoli in quanto legate all'andamento delle precipitazioni, oltre che alla entità del deposito ciottoloso.

Nelle due aree non sussistono problemi di dissesti in quanto sono presenti litotipi che permettono all'acqua di infiltrarsi e di defluire abbastanza velocemente.

Le falde acquifere superficiali possono rilevarsi dai 20 ai 50 m di profondità, per cui anche dal punto di vista della vulnerabilità dell'acquifero non sussistono vincoli.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le caratteristiche geologiche di questa porzione di territorio sono quelle tipiche del settore nord-orientale ibleo, caratterizzato da fenomeni ripetutisi nei tempi geologici di vulcanismo sia sottomarino che sub-aereo, spesso contemporanei alla sedimentazione calcarea.

In questa fase preliminare, come detto in premessa, oltre al sopralluogo effettuato nell'area si è fatto ricorso all'uso di cartografie geologiche, in particolare la carta geologica 1.1.1 del PPT di Siracusa.

Nell'area si trovano in affioramento due formazioni:

le alluvioni recenti e terrazzate, le argille siltoso-marnose grigio-azzurre presenti nella zona collinare dell'area agricolo 2.

Terreno agrario

È il prodotto della commistione tra gli orizzonti superficiali dei depositi alluvionali e quanto prodotto dalla intensa coltivazione dei terreni, dunque dagli interventi antropici.

Presenta infatti tessitura sabbioso - limosa, con rari ciottoli di natura prevalentemente vulcanica, che contribuiscono peraltro a migliorare le caratteristiche pedologiche e di fertilità, favorendo i processi di ricambio e di aerazione.

Il processo di humificazione, particolarmente spinto, conferisce all'orizzonte superficiale in oggetto una colorazione bruno-marroncina.

Ricopre con continuità l'area in esame, con spessori che mediamente sono dell'ordine di 0.4 - 0.70 m.

Alluvioni recenti

Si tratta di depositi continentali relativi a divagazioni fluviali, avvenute in epoche passate ed anche recenti la cui posizione stratigrafica e granulometrica è legata al periodo ed all'energia delle fasi di deposizione.

Si rinviene infatti grossolana alla base e con granulometria decrescente verso l'alto; nelle porzioni basali, depositi costituiti in prevalenza da ghiaie e ciottoli, di natura calcarea e/o vulcanica, in matrice sabbioso-limosa.

Si precisa che in questa porzione di territorio tale deposito alluvionale, nelle porzioni superiori, si configura di tipo recente e/o attuale sia in ordine alla granulometria e tessitura degli elementi costituenti, che per quanto attiene gli aspetti topografici (superficie sub-pianeggiante piuttosto estesa).

Questi depositi sono in discordanza stratigrafica sulle formazioni geologiche riferibili alla fase trasgressiva del ciclo sedimentario infra-pleistocenico, ossia alle argille grigio-azzurre e le sabbie e calcareniti bianco-giallastre.

Depositi fluviali terrazzate

Si tratta di depositi continentali relativi a divagazioni fluviali, avvenute in epoche passate ed anche recenti, la posizione stratigrafica e la granulometria è legata al periodo di deposizione.

Si rinviene infatti grossolana alla base e con granulometria decrescente verso l'alto; nell'ambito della rete idrografica di questa porzione di Bacino del Fiume San Leonardo; in corrispondenza delle aree sottese ai corsi d'acqua secondari si registrano, nelle porzioni basali, depositi costituiti in prevalenza da ghiaie e ciottoli, di natura calcarea e/o vulcanica, in matrice sabbioso-limosa.

Come in precedenza riportato, la parte superficiale costituisce un top-soil a colorazione brunastra, derivante dall'alterazione degli orizzonti più fini, mentre nelle porzioni basali, al contatto con le formazioni sottostanti,

aumenta la frazione grossolana conformemente alle modalità di deposizione fluviale e per quanto sopra riportato.

Complessivamente lo spessore di tutto il pacco alluvionale, comprensivo della porzione superficiale anzi definita come "terreno agrario", nell'area oggetto del presente studio, può essere presuntivamente assunto pari a 4÷5 mt, di certo non inferiore a 3.0 mt pur trattandosi di area marginale di deposito.

Argille siltose grigio azzurre

Affiorano diffusamente e con caratteri di marcata continuità in un ambito areale piuttosto ampio, lungo i pendii di poggi e rilievi collinari ovvero in corrispondenza delle porzioni a maggiore acclività degli stessi; trattasi di argille talvolta debolmente sabbiose, grigio-azzurre al taglio fresco, con presenza di bande giallastre nelle porzioni più superficiali che ne denunciano un certo grado di alterazione, dovuto essenzialmente all'azione delle acque superficiali circolanti in seno all'immediatamente sovrastante pacco alluvionale.

In ogni caso tali bande giallastre tendono a scemare molto rapidamente in profondità, passando alle Argille grigio-azzurre integre di substrato, per uno spessore complessivo notevole, stimabile intorno a 140 m - 150 m.

calcareniti bianco-giallastre

Trattasi di un accumulo di materiale detritico prevalente ed in subordine organogeno (gusci ed impronte fossili), relativo alla fase trasgressiva del Ciclo sedimentario infra-pleistocenico, depositatosi in ambiente di mare poco profondo e trasformato da processi diagenetici e di litificazione da sedimento sciolto in roccia coerente.

Litologicamente sono infatti definite "biocalcareni", di colore bianco-giallastro e scarsamente cementate, con clasti carbonatici, in subordine lavici e frammenti di gusci di molluschi anche di grosse dimensioni.

Nelle porzioni superficiali è generalmente presente nell'area un livello di sabbie scarsamente cementate di spessore massimo decametrico la cui genesi è di origine marina, in accordo con le più moderne teorie sull'origine dell'ampia pianura di Catania, afferenti quindi alla formazione di che trattasi e non già al complesso alluvionale, come sembrerebbe più verosimile.

Alla base, poggiando direttamente su orizzonti vulcanici, possono presentare una porzione conglomeratica ad elementi in prevalenza lavici e di grosse dimensioni.

Hanno stratificazione piano-parallela, talvolta ondulata ed incrociata, specie in aree dove sono state interessate da tettonica sinsedimentaria.

Presentano grado di cementazione diversificato, con la presenza di orizzonti scarsamente cementati ed al limite sabbiosi.

Nello specifico del sito indagato, lo spessore di tale formazione non supera i 20 m, passando inferiormente al complesso vulcanico Plio-Pleistocenico.

L'età attribuita dalla letteratura è il Pleistocene inf.-medio.

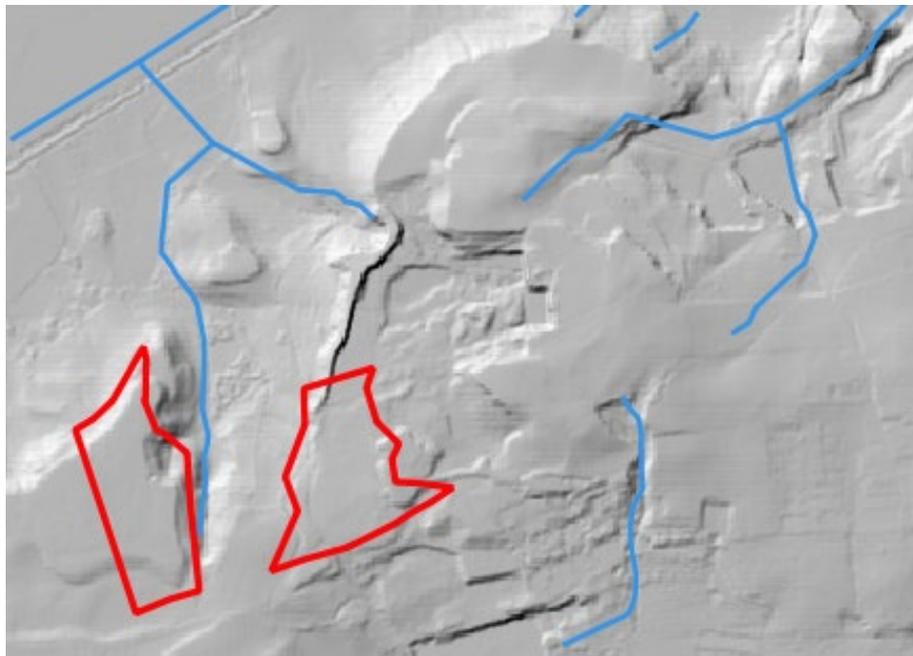
6. CONSIDERAZIONI IDRAULICHE E IDROLOGICHE

Come descritto nei paragrafi precedenti, il sito Agricolo 1 si trova su una zona collinare con altezze intorno ai 95 m.s.l.m., zona che fa da spartiacque tra il bacino idrografico del fiume Simeto e quello del fiume S.Leonardo. Sono presenti delle incisioni profonde limitrofe all'area che trasportano acqua solo nei periodi invernali e coincidenti con piogge torrenziali.

Queste acque, sia per le condizioni morfologiche sia per i litotipi presenti, ruscellano rapidamente per incanalarsi a valle all'interno del canale Benante.

Le acque piovane che ricadono all'interno dell'area vengo assorbite rapidamente dal terreno in quanto sono presenti litotipi calcarei che hanno la capacità di assorbire l'acqua essendo abbastanza permeabili.

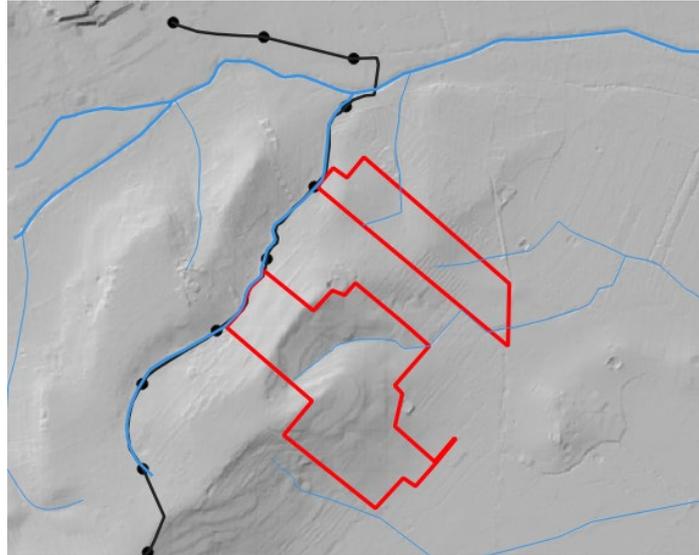
Le acque che non riescono ad essere assorbite riescono a ruscellare lungo le incisioni presenti, portando le acque verso il bacino del Simeto a Nord, e verso il bacino del S.Leonardo a Sud.



Tutte queste considerazioni non fanno altro che confermare, quanto detto nella relazione geologica, il sito infatti non presenta criticità di sorta dovute alla probabilità di allagamenti delle aree in oggetto.

La zona Agricolo 2 si trova in un'area sub-collinare con altezze massime intorno ai 127 m e rientra all'interno del bacino idrografico del Fiume San Leonardo.

L'area è caratterizzata da numerose incisioni più o meno importanti, dovute alla litologia presente, la più importante delle quali è il torrente Iroldo.



Questi impluvi e torrenti trasportano acqua solo in coincidenza di forti piogge, l'acqua ruscella rapidamente nei litotipi argillosi e tende invece ad infiltrarsi nei depositi alluvionali, rimane comunque incanalata negli impluvi non creando nessun problema di dissesto o allagamento.

Questo è confermato anche nella cartografia PAI nella quale non viene riportato nessun vincolo o problema idraulica da attenzionare.

7. CONSIDERAZIONI SULLA CARTOGRAFIA PAI

Per quanto riguarda la cartografia PAI non sussistono vincoli per quanto riguarda il rischio e la pericolosità dal punto di vista geomorfologico e soprattutto idraulico all'interno delle aree interessate.

Ulteriore conferma di quanto detto precedentemente, l'area è scevra da problematiche idrauliche, infatti la cartografia PAI risulta senza vincoli idraulici come si può vedere nelle tavole allegate alla relazione geologica.

"Progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "Impianto Fotovoltaico Lentini agricolo" della potenza di 66.008,25 kWp con storage della potenza di 10.000 kW da realizzare nel comune di Lentini (SR)"

CONCLUSIONI

Dallo studio geologico eseguito dalle ricognizioni effettuate sui luoghi si può asserire che l'area si presenta scevra da qualsiasi problema idraulico e idrologico.

La morfologia e i litotipi presenti fanno sì che quest'area non è soggetta ad eventuali allagamenti, sia perché ci troviamo in una zona collinare e sia perché permeabilità e ruscellamento non permettono questo fenomeno.

13

il geologo



PROJETTO engineering s.r.l.

società d'ingegneria

Direttore Tecnico: ING. LEONARDO FILOTICO
Cap. Soc. 119.000,00 € Codice Fiscale: 02658050733
Partita Iva : 02658050733
Sede Legale: Via dei Mille 5, 74024 Manduria - Taranto
Sede Operativa: Z.I. Lotto 31, 74020 San Marzano di San Giuseppe - Taranto
Tel 099 9574694 fax 099 2222834 mob. 3491735914

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA



SR EN ISO 9001:2015
Certificate No. Q204



SR EN ISO 14001:2015
Certificate No. E145



SR EN ISO 45001:2018
Certificate No. OH597