

Regione Siciliana



Comune di Nicosia

Libero Consorzio Comunale di Enna

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE ELETTRICA DI DISTRIBUZIONE MT CON COD. PRATICA 284329167 E 284329981, AVENTE UNA POTENZA COMPLESSIVA DC 12.992,40 kWp E UNA POTENZA COMPLESSIVA AC 11.700 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI NICOSIA (EN) - C/DA PARRIZZO



Elaborato:

PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Relazione:

Redatto:

Approvato:

Rilasciato:

REL_08

AP ENGINEERING

AP ENGINEERING

Foglio A4

Prima Emissione

Progetto:

IMPIANTO
SALOMONE 1

Data:

26/04/2022

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.
Piazza Roma, 30 - Modena

Cantiere:

SALOMONE 1
C/DA PARRIZZO

Progettista:



INDICE

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO	3
2.1. Ubicazione ed accessibilità	3
2.2. Aspetto catastale	6
2.3. Aspetto Geomorfologico area impianto	7
2.3.1 <i>Pericolosità geomorfologica e P.A.I.</i>	9
2.4. Aspetto Geologico area impianto	11
2.5. Aspetto Idrogeologico.....	16
3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO	18
3.1. Descrizione delle opere da realizzare	21
4. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE	25
4.1. Proposta piano di campionamento e punti di indagine.....	28
5. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	29
5.1. Modalità di esecuzione degli scavi.....	29
5.2. Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni	30
5.3. Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo	30
6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	31
7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	32
8. CONCLUSIONI	33

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta il *“Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del DPR nr. 120 del 13 Giugno 2017* relativo alla realizzazione del progetto per la costruzione di un Impianto Agro-fotovoltaico della potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp sito in Contrada Parrizzo nel Comune di Nicosia (EN).

La presente relazione contiene la descrizione del progetto da realizzare e le linee guida delle indagini ambientali eventualmente da prevedere per identificare lo stato qualitativo dei suoli in conformità a quanto previsto dal D. Lgs 152/2006 e sulla gestione delle terre e rocce da scavo.

Il sopracitato DPR 120/2017, che rappresenta la normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un’opera, prevede tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ di terreno non contaminato ai sensi dell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione dall’ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come *“sottoprodotto”* ai sensi dell’art. 184- bis D.Lgs. 152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti.

Durante la realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico in oggetto si cercherà di privilegiare, per quanto possibile, il riutilizzo del terreno in situ, limitando il conferimento esterno presso impianti di recupero e/o smaltimento autorizzati così come previsto nell’art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. che esclude dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti:

[...] *c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato.* [...]

La sussistenza dei requisiti e delle condizioni di cui al citato art. 185 c.1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. deve essere effettuata mediante la presentazione di un *“Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti”*, redatto ai sensi dell’art. 24 c.3 dello stesso DPR.

Il presente elaborato si compone delle seguenti parti:

- Descrizione delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- Inquadramento ambientale del sito;
- Proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- Gestione delle terre e rocce da scavo;
- Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;

2. INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO

2.1. Ubicazione ed accessibilità

L'area in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è ubicata interamente nel Comune di Nicosia (Provincia di Enna), in Contrada Parrizzo, in un'area tendenzialmente collinare avente una quota media di circa 745 mt s.l.m.

L'accessibilità all'area di intervento è consentita attraverso una strada comunale che confluisce sulla SS 120 che si sviluppa a sud. I punti di accesso all'impianto, invece, sono distribuiti lungo il perimetro mediante 4 passi carrai posizionati lungo stradine private che costeggiano e tagliano lo stesso.

Il baricentro dell'impianto è individuato dalle seguenti coordinate:

	Latitudine	Longitudine	H media (s.l.m.)
Parco Agro-Fotovoltaico	37° 48' 19.05" N	14° 18' 13.97" E	745 mt

Tabella 1 – Coordinate assolute



Figura 1 – Ubicazione area impianto dal satellite

Il progetto ricade all'interno delle seguenti cartografie e Fogli di Mappa:

- Cartografia I.G.M. in scala 1:50.000, tavoletta n° 610 – Castelbuono
- Cartografia I.G.M. in scala 1:25.000, tavoletta n° 610 – II° quadrante – Castel di Lucio
- Carta Tecnica Regionale CTR, scala 1:10.000, foglio n°610160

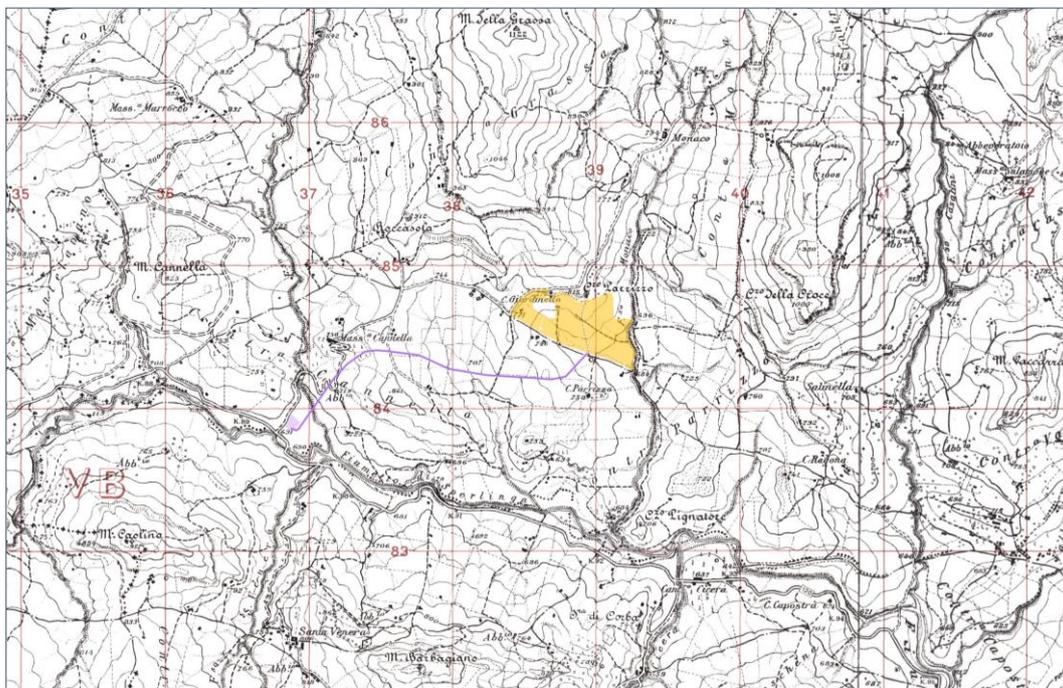


Figura 2 – Inquadramento del sito. IGM Tavoletta 610 II quadrante – Castel di Lucio. Scala 1:25.000 (fuori scala)

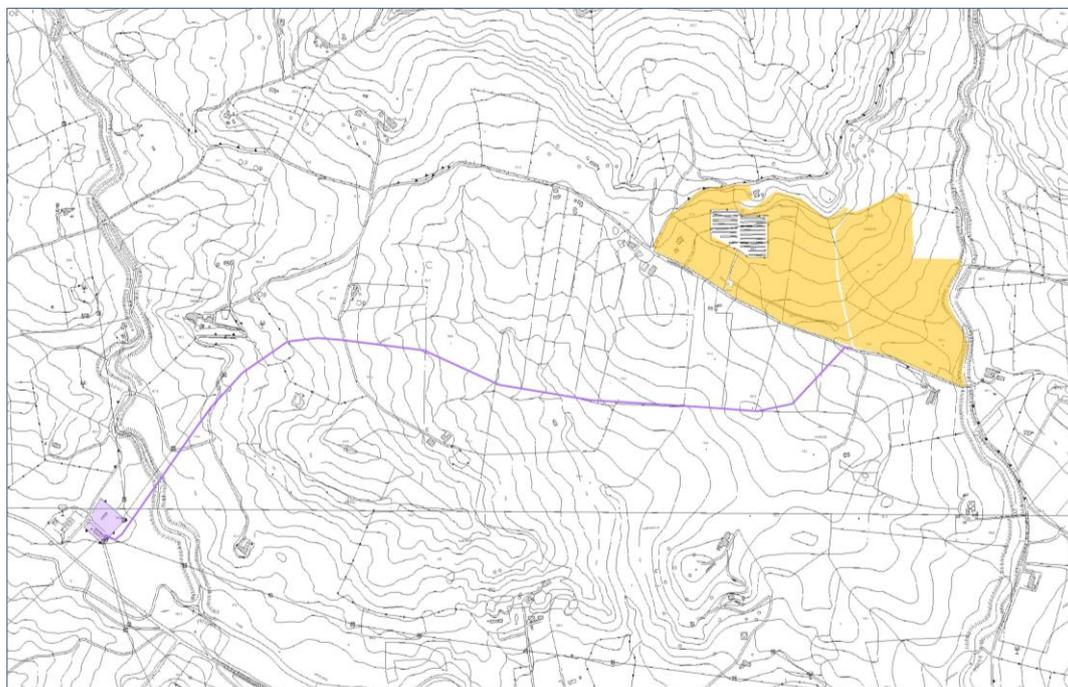


Figura 3 – Inquadramento del sito. Carta Tecnica Regionale 1:10.000 n.610160 (fuori scala)

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 33



Figura 4 – Inquadramento dell'area su ortofoto

2.2 Aspetto catastale

Gli estremi catastali dei terreni dove sarà realizzato quanto in progetto sono riassunti nella tabella seguente e ricadono tutti nel Comune di Nicosia.

FOGLIO 15			
Foglio	Mappale	Qualità	Superficie Ha
15	20	Seminativo pascolo	17.00.00 01.19.90 (superficie opzionata 12.47.07.)
15	202	Seminativo pascolo	08.41.77 02.90.49
15	207	Seminativo pascolo	00.93.43 00.31.14
15	194	Ente urbano	00.00.79
15	195	Ente urbano	00.02.42

Pertanto, la superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è pari a 25 Ha, 07 are, 11 centiare.

2.3 Aspetto Geomorfologico area impianto

Dall'analisi della cartografia tematica del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.) si evince che il sito oggetto di studio rientra nell'area territoriale del Bacino idrografico del Fiume Simeto (Bacino n.094) il quale, anche per la sua vasta estensione, presenta una morfologia del territorio abbastanza varia, modificata durante la complessa storia geostutturale della Sicilia, generando così le vaste variazioni litologiche e la mancanza di uniformità morfologica.

L'area in esame si trova nella fascia di media collina, di raccordo tra i rilievi montuosi dei Monti Nebrodi a nord e dei Monti Erei a sud dove la morfogenesi selettiva ha portato, infatti, allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati quindi da solchi e pendii poco acclivi, con medi bruschi stacchi morfologici in corrispondenza del cambio litologico coi termini lapidei.

Il principale corso d'acqua dell'area è rappresentato dal Fiume Salso, affluente in sinistra idrografica del più importante Fiume Simeto. I tributari minori sono invece rappresentati da torrenti a breve corso, caratterizzati da evidenti fenomeni erosivi e modeste coperture alluvionali. In generale, si tratta di corsi a regime torrentizio, con discreto potere erosivo e di trasporto solido soprattutto nei periodi di piena ed in particolare l'area in esame è interessata, nelle immediate vicinanze, dal fiume Sperlinga e dai suoi affluenti. Nello specifico è possibile osservare la presenza del fosso Monaco presente al confine orientale dell'area di progetto e rappresenta un affluente del fiume Sperlinga.

I fenomeni gravitativi di versante, nell'attuale contesto morfo-climatico, rappresentano un fattore morfoevolutivo di particolare importanza, in quanto fortemente influenti sul modellamento dei rilievi e sull'evoluzione geomorfologica del territorio in esame. Nello specifico, essi risultano particolarmente diffusi, in corrispondenza dei rilievi meridionali dei Monti Nebrodi dove affiorano i litotipi flyschoidi e pelitici delle successioni marine del substrato.

Prevalentemente i dissesti presenti nell'areale di progetto sono riconducibili sia a movimenti franosi s.s. che a fenomeni di deformazione viscosa delle coltri (creep e/o soliflusso). Si tratta, in buona sostanza, di fenomeni poco estesi e di limitato spessore, che coinvolgono principalmente le coltri di copertura eluvio colluviali o le porzioni più superficiali ed alterate del substrato locale.

Dal punto di vista geomorfologico, la zona presenta una sensibilità a scala media e piccola per l'estrema variabilità litologica. Si determinano, infatti, alternanze di paesaggi collinari e di morfologie aspre con dislivelli e pendenze anche molto elevati. Da ciò ne deriva un'alta propensione al dissesto e un'elevata sensibilità all'erosione diffusa e concentrata, ove vi è minor vegetazione ed in quelle aree in cui l'uso del suolo è estensivo.

L'area di progetto allo stato di fatto si presenta priva di dissesti gravitativi in atto.

La morfologia dell'area mostra aree in contropendenza da attribuire probabilmente a paleofrane superficiali ad oggi inattive le quali allo stato di fatto non mostrano evidenze di attività recenti.

Il ruscellamento diffuso delle acque meteoriche innesca fenomeni erosivi ed inoltre potrebbe anche innescare, nelle zone con pendenze elevate, dissesti gravitativi superficiali.

Nella zona nord occidentale e centrale dell'area di progetto è presente un impluvio che funge da collettore principale delle acque meteoriche. La natura di tale impluvio è da attribuire all'erosione da parte delle acque meteoriche che hanno inciso il terreno superficiale (rill erosion). In alcuni tratti tale impluvio è stato oggetto di interventi di protezione degli argini con gabbionate. La zona meridionale dell'impianto invece è caratterizzata da pendenze meno acclivi con superfici sub-orizzontali nelle quali, a causa delle litologie impermeabili ed in concomitanza ad eventi di pioggia intensi, si creano fenomeni di ristagno idrico superficiale.

2.3.1 Pericolosità geomorfologica e P.A.I.

Il sito oggetto di studio rientra nell'area territoriale del Bacino idrografico del Fiume Simeto (Bacino n.094). Dall'analisi della cartografia tematica dedicata al dissesto idrogeologico dell'Autorità di Bacino Interregionale della Sicilia (P.A.I.) è stato possibile confermare l'assenza, all'interno e nelle adiacenze dell'area studio, di fenomeni di dissesti franosi e fenomeni idraulici.

Si riportano di seguito gli stralci della cartografia PAI che identificano lo stato di attività dei fenomeni di dissesto e le carte di pericolosità e rischio geomorfologico.

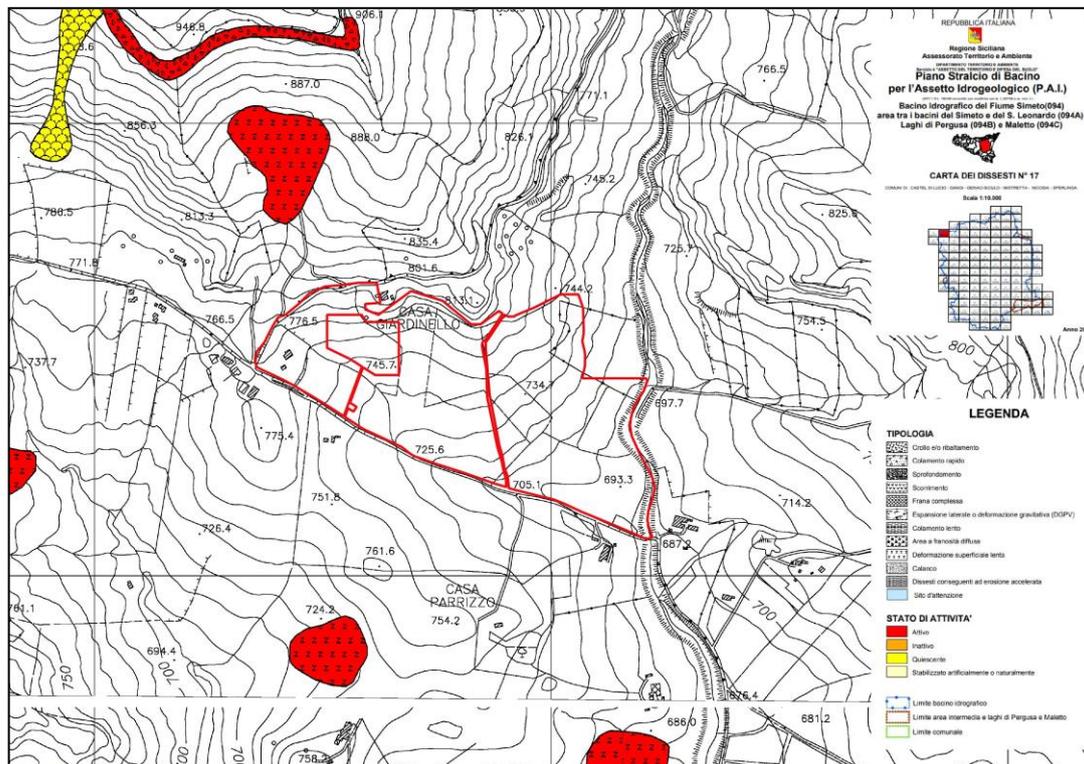


Figura 5 – Stralcio carta stato di attività dissesti P.A.I. area impianto

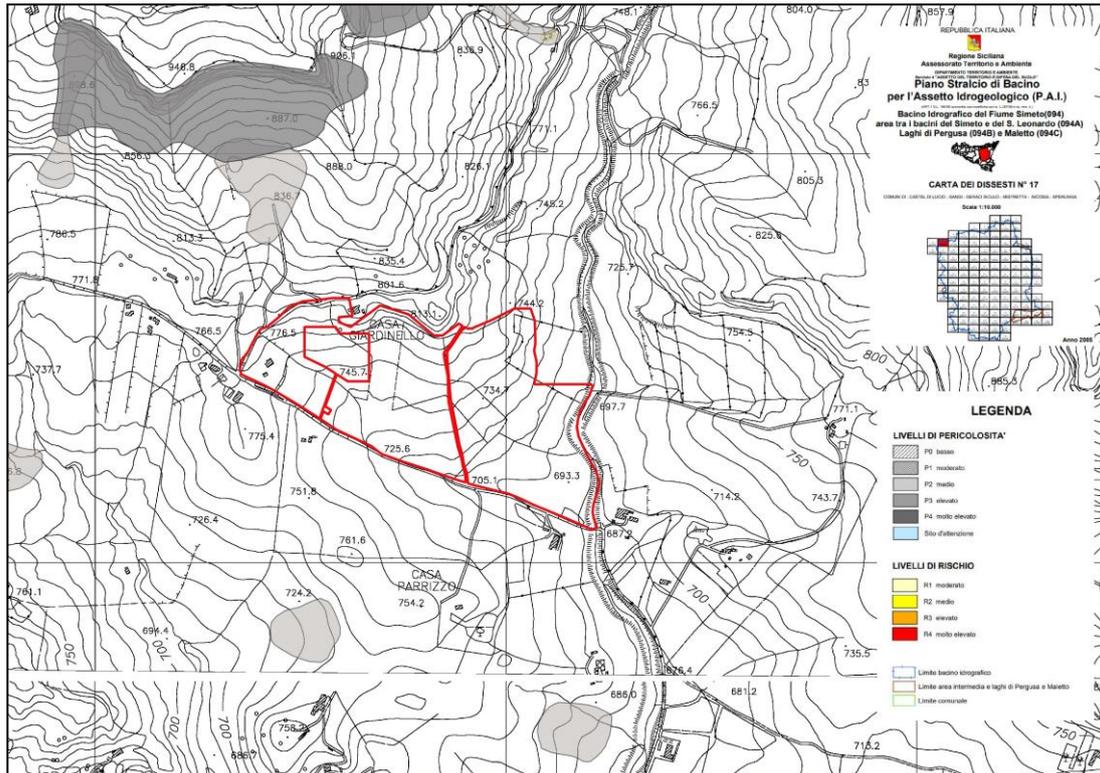


Figura 6 – Stralcio carta pericolosità e rischio geomorfologico P.A.I. area impianto

Per quanto riguarda i fenomeni di dissesto idraulico risulta che il sito in oggetto non è interessato da situazioni di pericolosità e/o rischio di questo tipo; le carte del rischio idraulico del P.A.I. ricadenti nell'area oggetto di studio non contemplano la sezione Nr. 610160 nella quale ricade l'area in esame in quanto non soggetta a fenomeni idraulici di nessun tipo.

Alla luce di quanto analizzato, per quanto concerne il rischio geomorfologico ed idraulico relativo all'area dove saranno realizzate le opere previste in progetto si può affermare che, ad oggi, allo stato di fatto, l'area si presta alla realizzazione di quanto previsto in quanto non sono presenti elementi di rischio geomorfologico e/o idraulico in atto.

L'area oggetto di studio, ricade in zona soggetta a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n. 1126/1926. Nell'ambito del procedimento autorizzativo dovranno essere rispettate eventuali prescrizioni da parte degli enti territorialmente competenti. Per ulteriori dettagli sull'analisi vincolistica si rimanda alle relative tavole e relazioni di progetto.

2.4 Aspetto Geologico area impianto

Per il Bacino idrografico del Fiume Simeto (094) sono state riconosciute otto differenti zone geologico- strutturali, ognuna delle quali con geometrie complesse. La porzione di nostro interesse rientra nella zona “Fronte meridionale della catena settentrionale Appenninico- maghrebide”, caratterizzato dagli affioramenti dei Flysch di età meso-cenozoici depositatisi in corrispondenza dei bacini sinorogenici. Si riconoscono sequenze a prevalenza argillosa, arenacea, calcarea e/o siltitica con rapporti giacitureali molto complessi tra le numerose “scaglie tettoniche”; i fronti di accavallamento hanno vergenza generalmente meridionale e assi strutturali ONO-ESE, come evidenziato dagli assi idrografici principali del Fiume di Troina, Fiume di sotto Troina, Torrente Cutò e Fiume di Sperlinga. Quest’ultimo individua il limite meridionale della zona che ad oriente è delimitata dal complesso vulcanico del Monte Etna.

Di seguito verrà descritta la sequenza litostratigrafica delle formazioni riscontrate dai termini più recenti a quelli più antichi affioranti nell’intorno all’area oggetto di studio.

Per descrivere le litologie presenti nell’area verrà adoperata la stessa nomenclatura riportata nella Carta Geologica d’Italia Foglio 610 “Castelbuono”.

DEPOSITI QUATERNARI – Pleistocene med. - Olocene

➤ **DEPOSITO DI FRANA**

Caratterizzato da accumuli gravitativi caotici di materiali eterogenei ed eterometrici, in matrice da argillosa a sabbiosa, localmente a grossi blocchi, a luoghi stabilizzati o senza indizi di evoluzione in atto.

OLOCENE

➤ **CONGLOMERATI DI COZZO PRANGI (ZPG)**

Conglomerati a brecce in matrice sabbioso limona brunastra, con elementi in prevalenza carbonatici subarrotondati e quarzarenitici spigolosi. Limite inferiore discordante ed erosivo su TRV3, GS e TRB. Spessore 150-200 mt ambiente transizionale- marino prossimale.

PLEISTOCENE

UNITA’ DELLA CATENA APPENNINICO MAGHREBIDE – Messiniano sup- Miocene inf.

GRUPPO GESSOSO SOLFIFERA (GS)

➤ **FORMAZIONE DI PASQUASIA (GPQ)**

MEMBRO fanglomerati (GPQ4). Conglomerati poligenici a supporto di matrice sabbiosa bruna o giallastra, a clasti quarzarenitici spigolosi e carbonatici mesozoici subsferici. Limite inferiore discordante ed erosivo su SV, FYN4, GTL1, GPQ1. Spessore tra 50 e 150 m. ambiente deltizio.

MEMBRO Gessarenitico (GPQ1). Gessi microcristallini laminati e gessi massivi in grossi cristalli geminati e marne, in strati e banchi fino a 3 m, separati da sottili giunti pelitici, alternati a gessoclastiti. Limite inferiore discordante su AV, FYN4, TRV3 e GTL1. Spessore fino a 100 m. ambiente evaporitico con risedimenti clastici.

MESSINIANO SUP.

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 33

➤ **FORMAZIONE DI CATTOLICA (GTL)**

MEMBRO CALCARE DI BASE(GTL1). Calcari cristallini grigio- giallastri, calcari dolomitici e dolomie vacuolari o brecciati, stratificati in banchi fino a 2 m, separati da giunti pelitici medio- sottili con livelli di calcilutiti grigie laminate. Limite inferiore discordante su AV, TRV3 e BAU. Spessore 20- 50 m, ambiente evaporitico.

MESSINIANO SUP.

DEPOSITI DEL MIOCENE MEDIO – MESSINIANO INFERIORE

➤ **FORMAZIONE TERRAVECCHIA** costituita da tre membri eteropici:

MEMBRO PELITICO ARGILLOSO (TRV3). Peliti ed argille sabbiose grigiastre e azzurre, argille siltose e siltiti laminate, marne grigio- verdastre, e lenti di sabbie giallastre (TRV3). Ricco contenuto faunistico costituito da: lamellibranchi, ostracodi, foraminiferi bentonici. Tra i foraminiferi planctonici: Globigerina spp., Orbulina universa, Neogloboquadrina acostensis, ecc, indicativi del Tortoniano sup. spessori fino a 150 m.

MEMBRO SABBIOSO (TRV2). Sabbie e arenarie quarzose o calciclastiche giallastre e grigie a grana media e grossa, talora micacee, gradate, a laminazione incrociata e obliqua, in strati e banchi di vario spessore. Locali sottili livelli arenitici con abbondanti frammenti di molluschi e di gasteropodi indeterminabili. Spessore tra 10 e 50 m.

MEMBRO CONGLOMERATICO (TRV1). Conglomerati polimictici rossi, grigi e giallastri, in matrice sabbiosa e/o argillosa, alternati a sabbie ciottolose, in strati e banchi superiori a 20 m per amalgamazione; lenti di sabbie a grana media e grossa, gradate, a laminazione parallela e obliqua, e rari strati argilloso-sabbiosi laminati. Spessore tra 25 e 70 m. limite inferiore della formazione discordante Su AV, POZ e FYN4. Spessore complessivo tra 180 e 270 m. Ambiente da fluvio- deltizio a piattaforma costiera/scarpatata. TORTONIANO SUP- MESSINIANO INF.

UNITA' TETTONICA DI NICOSIA - Cretacico sup. - Miocene inf.

➤ **FLYSCH NUMIDICO (FYN)**

membro Nicosia (FYN₄) argille brune silicifere, argilliti rosse a Tubotomaculum in intervalli da metrici a decametrici, con lenti di areniti silicoclastiche gialle o bianco-grigiastre in strati da spessi a megastrati (5-7 metri) per amalgamazione (FYN₄₋₃). Spessore circa 200 m. Ambiente bacinale con depositi da flussi gravitativi.

MIOCENE INFERIORE

➤ **FORMAZIONE POLIZZI**

Alternanza di calcilutiti e calcisiltiti biancastre, in lamine a strati sottili, talora con liste e noduli di selce, marne bianche con intercalazioni e lenti di biocaliclastiti mal classate a macroforaminiferi (nummuliti, alveolinidi, discocicliidi) e foraminiferi planctonici dell'Eocene superiore quali

Turborotalia cerroazulensis. Limite inferiore non affiorante. Spessore massimo 100m. Ambiente pelagico e di scarpata.

EOCENE SUPERIORE- OLIGOCENE INFERIORE

➤ **GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE**

Alternanza caotica di argille fossili o scagliettate e marne variocolori, sottili livelli di calcilutiti, intercalazioni di arenarie quarzose, diaspri, lenti di calcareniti, brecciole a macroforaminiferi risedimentati, sporadici lembi o blocchi di rocce diabasiche e “scisti bituminosi”. Limite inferiore non affiorante o tettonico. Spessore fino a 150 metri. Ambiente di piana batiale sottoalimentata. *CRETACICO SUP- OLIGOCENE INF.*

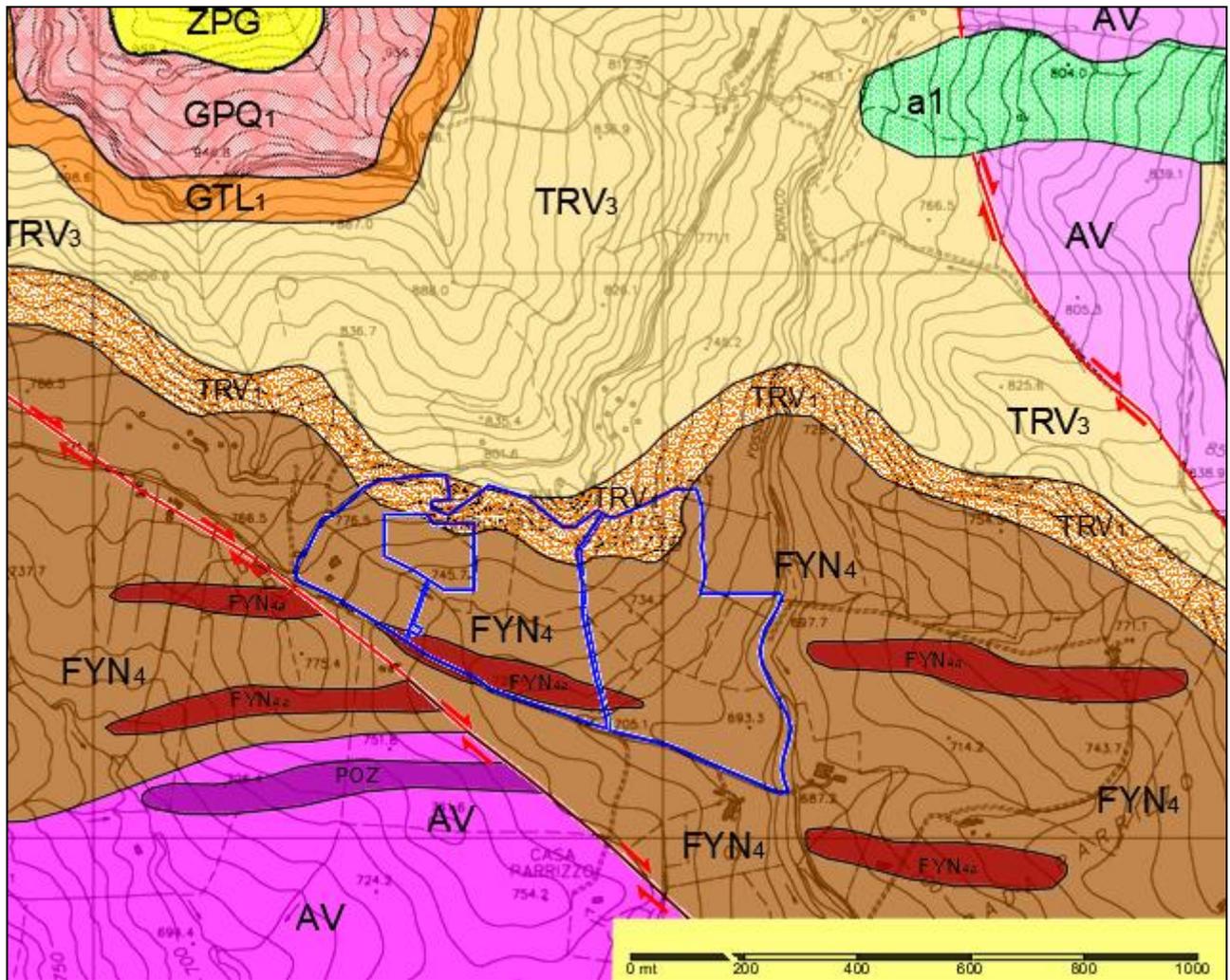
Nel quadro geologico di dettaglio risulta che i lotti interessati dal progetto ricadono quasi interamente sulle litologie afferenti al *Flysch Numidico (FYN 4 - membro di Nicosia)* costituito da argille brune silicifere, argilliti rosse in intervalli da metrici a decametrici. Si ritrovano anche, in prevalenza nella parte centro meridionale del sito, affioramenti di lenti di areniti silicoclastiche gialle. I terreni del *Flysch Numidico* possono raggiungere i 200 mt di spessore e l'età è Miocene inferiore. I terreni con carattere di tipo plastico, conferiscono all'area un aspetto morfologico dolce di tipo collinare con aree in contropendenza probabilmente rappresentative di paleofrane.

La natura litologica delle argille del *Flysch Numidico* che caratterizzano l'area in studio, laddove si riscontrano elevate pendenze ed in conseguenza a forti precipitazioni atmosferiche, possono essere soggetti a fenomeni erosivi dovuti al ruscellamento diffuso e potrebbero anche innescarsi fenomeni di instabilità e di dissesto limitati alla porzione superficiale di terreno.

La parte settentrionale dell'area di progetto che risulta essere caratterizzata dalle quote topografiche più alte e morfologicamente presenta rilievi collinari più aspri con bordi di scarpata ripidi, è invece interessata dai terreni del membro conglomeratico della *Formazione Terravecchia (TRV1)* costituito da conglomerati polimictici in matrice sabbiosa- argillosa. Lo spessore complessivo di tale formazione è stimato tra i 180 e 270 mt. L'età è Tortoniano superiore – Messiniano inferiore.

Nella zona meridionale dell'area di progetto, ma ubicata esternamente ad essa, è presente una faglia con componente trascorrente destra avente direzione circa NNW-SSE che interessa i depositi del *Flysch Numidico* e li mette a contatto con i terreni del *gruppo delle argille variegata (AV)* del Cretacico sup – Oligocene Inf. Un'altra faglia trascorrente destra è presente nella zona NE esterna all'area dell'impianto e mette a contatto i terreni del gruppo delle *argille variegata (AV)* con il *membro pelitico-argilloso della Formazione Terravecchia (TRV3)*. Un tratto di quest'ultima faglia viene ricoperta successivamente dai *depositi di frana dell'Olocene*.

Nella zona NW della carta geologica, al di sopra del *membro pelitico-argilloso della Formazione Terravecchia (TRV3)* vi si ritrovano in ordine di deposizione i calcari della *Formazione di Cattolica (GTL1)*, sovrastati dai gessi della *Formazione di Pasquasia (GPQ1)* ed in ultimo affiorano i *Conglomerati di Cozzo Prangi (ZPG)*.



LEGENDA		DEPOSITI DEL MIOCENE MEDIO-MESSINIANO INFERIORE		FORMAZIONE POLIZZI	
DEPOSITI QUATERNARI DEPOSITI CONTINENTALI E TRANSIZIONALI		FORMAZIONE TERRAVECCHIA Formazione arenacea costituita da membri cronologici: <ul style="list-style-type: none"> • Membro pelitico-argilloso (TRV1) Peliti ed argille sabbiose grigie e azzurre, argille siltose e silti laminati, marne grigio-verdastre, e livelli di sabbie giallastre. Ricca contenuto faunistico costituito da lamelli branchi, ostracodi, foraminiferi bentonici. Tra i foraminiferi planctonici: Globuliger ma spp., Orbitulina univerrva, Neoglobocquadrina acostensis, ecc., indicativi del Tortoniano sup., spessori fino a 100 m. • Membro conglomeratico (TRV2) Conglomerati polimitici rossi, grigi e giallastri. In matrice sabbiosa e/o argillosa, alternati a sabbie costose. In strati a banchi superiori a 20 m per amalgamazione: livelli di sabbie a grana media e grossa, gradate, a laminazione parallela e obliqua, e rari strati argillo-sabbiosi laminati. Spessore tra 25 e 70 m. Limite inferiore della formazione discordante su AV, POZ e FYN4. Spessore complessivo tra 180 e 270 m. Ambiente da fluvio a deltaico a piattaforma costiera/lucarpata. TORTONIANO SUP. - MESSINIANO INF. 		FORMAZIONE POLIZZI Alternanza di calcilutiti e calcilutiti biancastre, in amine a strati sottili, talora con liste e noduli di selce, marne bianche con intercalazioni e livelli di biocalci di vari tipi ma classate a macroforaminiferi (foraminiferi, arietoliti, discoidoliti) e foraminiferi planctonici dell'Etocene superiore quali Turborotalia circumaetensis. Limite inferiore non affiorante. Spessore massimo 100m. Ambiente pelagico di costa. Eocene SUP. - Oligocene INF.	
DEPOSITO DI FRANA accumuli granulari costituiti di materiali conglomerati ed arenacei. In matrice da argillosa a sabbiosa, localmente a grossi blocchi, a luoghi stabilizzati o senza attività di evoluzione in atto. OLOCENE		UNITA' TETTONICA DI NICOSIA FLYSCH NUMIDICO (Membro Nicosia) <ul style="list-style-type: none"> • FYN1 argille bruno-violette, argilli rosse a Tubostomaculum in intervalli da metri a decimetri • FYN2 con livelli di areniti silticoid-argilose gialle e bianco-grigie in strati da spessi a magrastrati (5-7 m) per amalgamazione • FYN3 Spessore circa 200m. Ambiente lacustre con depositi da fluvio gravellati. MIOCENE INFERIORE 		GRUPPO DELLE ARGILLE VARIEGATE Alternanza caotica di argille fossilifere scagliettate e marne varicolori, sottili livelli di calcilutiti, intercalazioni di arenarie quarzose, strati di calcareniti, banchi di marne con banchi di arenarie, sporadici lenchi o filoni di rocce glauche e "sedi di lamini". Limite inferiore non affiorante o tettonico. Spessore fino a 150 metri. Ambiente di piattaforma sottomarina. CRETACICO SUP. - Oligocene INF.	
CONGLOMERATI DI COZZO PRANGI (ZPG) Conglomerati a breccie in matrice sabbiosa finora trovata, con elementi in prevalenza calcareo-arenacei e quarziferi argillosi. Limite inferiore discordante ed erosivo su TRV3, GP e TRB. Spessore 100-200 m, ambiente transitoriano-marino prossimale. PLEISTOCENE		UNITA' DELLA CATENA APPENNINICO-MAGHREBIDE GRUPPO GESSO-SOLFIFERA		Faglia trascorrente Limite stratigrafico Area impianto	
FORMAZIONE DI PASQUASIA (Membro Gessarenoidi) Gessi micoclastici laminati e gessi massivi in grossi crinali gentili e marini, in strati e banchi fino a 3 m, separati da strati grigi pelitici, alternati a gradati. Limite inferiore discordante su AV, FYN4, TRV3 e GTL1. Spessore fino a 100 m, ambiente evaporatico con risipimenti classici. MESSINIANO SUP.					
FORMAZIONE DI CATTOLICA (Membro Catone all'Isola) Calcari calcilutiti grigio-giallastri, calcari dolomitici e dolomie vascolari o brenoidi, stratificati in banchi fino a 2 m, separati da gessi pelitici medio- sottili con livelli di calcilutiti grigi laminate. Limite inferiore discordante su TRV3 e GTL1. Spessore 20-50 m, ambiente evaporatico. MESSINIANO SUP.					

Figura 7 – Carta Geologica area impianto

Committente:

SALOMONE 1 S.R.L.

Progettista:



Dall'interpretazione dei dati ricavati dalle indagini geofisiche e penetrometriche effettuate in situ è stato possibile ricavare il modello litostratigrafico e geotecnico rappresentativo dell'area di progetto:

➤ **STRATO 1 (Profondità p.c. 0,00 ÷ 2,00 mt)**

Costituito da un livello di areato superficiale (suolo agrario) composto da terreni a grana medio fine, poco consistenti e con scarse caratteristiche fisico-meccaniche. Tale coltre è formata da materiali superficiali alterati litologicamente di natura argillo-limosi. All'interno dello strato 1 a luoghi, a profondità variabile a partire da circa 0,80 mt, in particolare nella zona meridionale dell'area di progetto, si possono ritrovare litologie più competenti afferenti a lenti di areniti silicoclastiche.

➤ **STRATO 2 (Profondità p.c. 2,00 ÷ 5,50 mt)**

Costituito prevalentemente da litologie argillo-limose parzialmente alterate da poco a mediamente consistenti a grana medio fine aventi mediocri caratteristiche fisico-meccaniche. Presenza di litologie più competenti di tipo arenitico.

Su tale livello litostratigrafico, dalle prove penetrometriche effettuate, in particolare solamente nella prova denominata DIN 1 del blocco S1 è stata riscontrata una probabile superficie freatica ad una profondità di 2,00 mt dalla quota campagna.

➤ **STRATO 3 (Profondità p.c. 5,50 ÷ 12,00 mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 2 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. Posseggono discrete caratteristiche fisico-meccaniche.

➤ **STRATO 4 (Profondità p.c. > 12,00 mt)**

Tale livello risulta essere la continuazione verso il basso dello strato 3 in quanto costituito dalla stessa natura litologica. I terreni di questo livello sono molto consistenti e risultano avere ottime caratteristiche fisico-meccaniche.

Sulla base della normativa vigente relativamente al D.M. 17/01/2018, per il modello geotecnico proposto si attribuisce una categoria di sottosuolo di tipo "C".

Per maggiori dettagli sulle caratteristiche geologiche, litostratigrafiche, geomorfologiche e sismiche dell'area di progetto si rimanda alla REL_03 – *Relazione Geologica*.

2.5 Aspetto Idrogeologico

L'assetto stratigrafico-strutturale e le caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti nel bacino condizionano l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo. Sulla base delle considerazioni di carattere geologico-strutturale si individuano due litotipi idrogeologici principali dove, la circolazione idrica sotterranea presenta aspetti e caratteristiche differenti in relazione soprattutto ai litotipi affioranti, ma anche al loro particolare assetto.

In particolare si individuano due classi di litotipi:

Litotipi A (mediamente permeabili)

Appartengono a questa categoria i conglomerati polimictici in matrice sabbioso e/o argillosa, alternati a sabbie ciottolose del Membro Conglomeratico (TRV1) della Formazione Terravecchia ($10^{-3} < K < 10^{-5}$ m/sec). Tali depositi essendo costituiti anche da sedimenti più grossolani come le sabbie, sono caratterizzati da una permeabilità primaria per porosità e presentano discrete caratteristiche di trasmissività.

Litotipi B (permeabilità bassa o impermeabili)

Appartengono a questa categoria i terreni argilloso-limosi del Flysch Numidico (FYN4) ed il Membro pelitico-argilloso (TRV3) della Formazione Terravecchia $10^{-7} < K < 10^{-9}$ m/sec. Su tali depositi la circolazione idrica è nulla o trascurabile con coefficienti di deflusso superficiale molto elevato. La ridotta dimensione dei pori rende tali terreni impermeabili ed accade che l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione.

Dalle prove penetrometriche effettuate, in particolare solamente nella prova denominata DIN 1 del blocco S1 è stata riscontrata una probabile superficie freatica ad una profondità di 2,00 mt dalla quota campagna.

Di seguito si riporta una tabella, tratta da studi bibliografici, con i valori indicativi del coefficiente di permeabilità per differenti terreni.

k (cm/s)	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}
k (m/s)	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
Classi di permeabilità	EE	Elevata	Buona	Discreta	Bassa	BB	Impermeabile					
Tipi di terreno	Ghiaie pulite	Sabbie grossolane pulite e miscele di sabbie e ghiaie		Sabbie fini	Miscele di sabbie e limi	Limi argillosi e argille limose, fanghi argillosi	Argille omogenee e compatte					
Determinazione diretta di K	Prove dirette in situ mediante pompaggio											
	Infiltrometri – Permeametri a carico costante											
Determinazione indiretta di K	Permeametri a carico variabile											
	Analisi granulometrica (applicabile a sabbie e ghiaie pulite)						Prove di consolidamento					

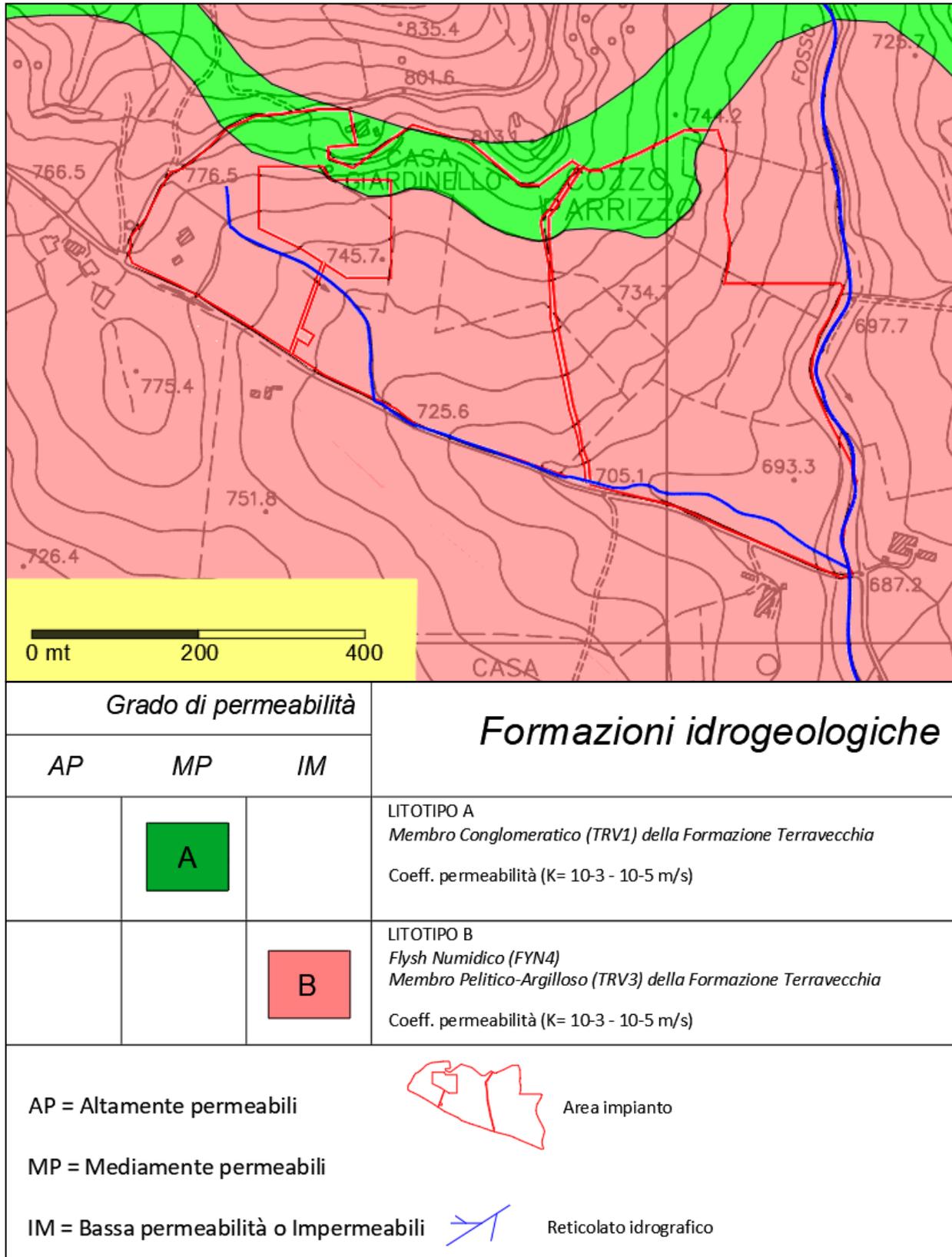


Figura 8 - Carta idrogeologica area impianto

3. DESCRIZIONE GENERALE IMPIANTO

La Società Salomone 1 S.r.l. (o “la Società”) intende realizzare nel Comune di Nicosia (EN), in Contrada Parrizzo, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, combinato con l’attività di coltivazione agricola e zootecnica. L’area di impianto è stata opzionata tramite la stipula di un contratto preliminare unilaterale di compravendita e patto d’opzione con il proprietario dei terreni in cui è prevista la realizzazione campo agro-fotovoltaico, in data 11/10/2021.

L’impianto avrà una potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp sdoppiato in due sottoimpianti identificati tramite due codici POD diversi (*IT001E938544255 e IT001E938544191*). La Società, in data 29 novembre 2021, ha ottenuto da e-distribuzione S.p.A. la Soluzione Tecnica Minima Generale per la connessione (STMG), la STMG prevede che l’energia prodotta dall’impianto sarà immessa nella rete e-distribuzione tramite la realizzazione di due nuove cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT NICOSIA. La connessione è vincolata al potenziamento della suddetta cabina primaria e alle seguenti opere RTN: rimozione della derivazione rigida SE 150 KV Castel di Lucio, inoltre, sarà necessario procedere con la progettazione del potenziamento / rifacimento della stessa linea. Tale soluzione prevede la realizzazione di un nuovo impianto di rete per la connessione, di seguito si riportano i dettagli dei lavori:

- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICO ULTERIORE SCOMPARTO,1*
- *CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (TERRENO), m 40*
- *MONTAGGIO ELETTROMECCANICI CON SCOMPARTO DI ARRIVO+CONSEGNA,2*
- *UP E MODULO GSM,2*

OPERE COMUNI:

- *CAVO INTERRATO AL 185 MM2 (ASFALTO), m 14*
- *CAVO INTERRATO AL 185MM2 (TERRENO), m 49*
- *LINEA CAVO AEREO AL 150 MM2, m 2110*
- *FIBBRA OTTICA –POSA AEREA, m 2110*
- *FIBBRA OTTICA-POSA SOTTERRANEA, m 63*

A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto agro-fotovoltaico con sistema fisso*, della potenza complessiva installata di 12.992,40 kWp, ubicato in Contrada Parrizzo, Comune di Nicosia (EN), l’impianto come prima descritto sarà diviso in due sottoimpianti aventi una potenza DC per singolo blocco di 6.496,20 kWp.
2. *n.2 Cabine Utente DG 2092* ubicate in un’area esterna al campo ma sempre nella disponibilità della Società;
3. *n.2 Cabine di consegna DG 2092 (punto di connessione)* ubicate nella stessa area dove saranno posizionate le due Cabine Utente;

4. *Dorsale di collegamento aerea*, in media tensione (20 kV), per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla CP di Nicosia Il percorso dell'elettrodotto si svilupperà per una lunghezza di circa 2 km.

Le opere di cui ai precedenti punti 1) e 2) costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agro-fotovoltaico. Le opere di cui ai precedenti punti 3) e 4) costituiscono il Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete per la connessione.

Il campo agro-fotovoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa **25 Ha**; i terreni attualmente sono utilizzati come seminativi. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con sistema fisso.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su 25 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 5,56 Ha (pari del 20%);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di conversione e trasformazione, locale servizi) è di circa 1,6 Ha;
- impianto di olive da olio;
- impianto di alberi di noce per la produzione di frutta a guscio;
- Copertura permanente con leguminose da granella per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- Realizzare una viabilità interna lungo tutto il confine del campo, avente una larghezza minima di 4 mt, in modo da rispettare una distanza minima di 15 m tra il confine stesso e le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici;
- Installare delle strutture portamoduli che si adattano perfettamente all'orografia del terreno, in modo da evitare lavori di movimento terra;
- Realizzare delle piazzuole interne al campo di superficie adeguata per eventuale installazione di sistemi di accumulo (*storage*);
- Realizzare un oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva;
- Favorire il pascolo apistico;
- Installare delle arnie per la produzione di miele;
- Ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore dell'area agricola, utilizzando moduli ad alta resa;
- Installare 2 colonnine di ricarica 22 kW per la ricarica di automobili e dei mezzi d'opera utilizzati per i lavori agricoli, sempre nell'ottica di massimizzare l'integrazione dell'impianto nel contesto di tutela ambientale.

Il Campo, nel dettaglio è diviso nel seguente modo:

DATI SOTTOCAMPI

	Descrizione	n. tracker	n. moduli	Pdc (kWp)	Pac (kWp)	SMA SHP – 150 kW
Sottoimpianto Salomone.1	Sotto campo 1.A	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 2.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 3.A	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13 inverter
	Totale sezione 1	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
Sottoimpianto Salomone.2	Sotto campo 1.B	133	3.591	2.154,60	1.950,00	n.13 inverter
	Sotto campo 2.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Sotto campo 3.B	134	3.618	2.170,80	1.950,00	n.13inverter
	Totale sezione 2	401	10.827	6.496,20	5.850,00	n.39 inverter
	Totale	802	21.654	12.992,40	11.700,00	n.78 inverter

Ogni stringa è composta da 27 moduli, per un totale di 21.654 moduli. I moduli previsti di tipo monocristallino, hanno una potenza nominale di 600 Wp, con un'efficienza di conversione del 21,20%. Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele con asse in direzione Est-Ovest, con un angolo di tilt di 30° ed una distanza di interasse pari a 7.3 m.

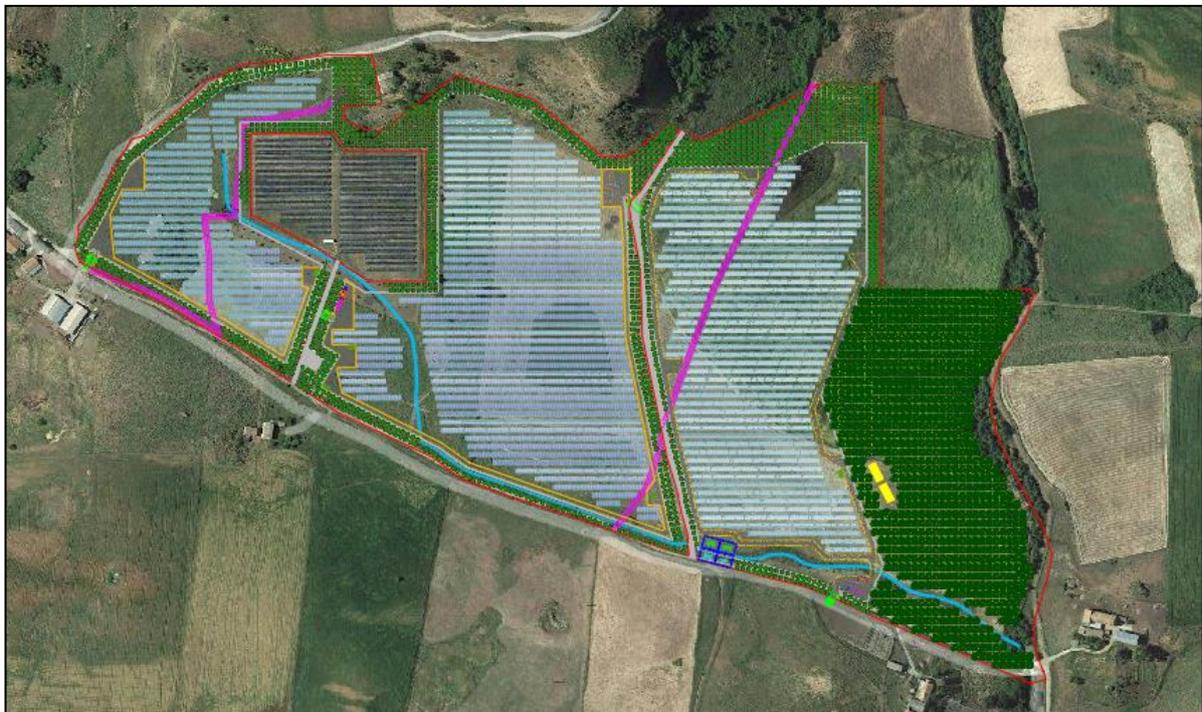


Figura 9 – Layout impianto agro-fotovoltaico

3.1 Descrizione delle opere da realizzare

A. Accantieramento e preparazione delle aree

Le aree di deposito e stoccaggio provvisorio e di cantiere saranno dislocate in almeno Nr. 3 punti all'interno dell'area di progetto; Ogni area sarà di circa 1.000 mq per un'occupazione complessiva di circa 3.000 mq. Per i dettagli si rimanda alla tavola di progetto B.2.21.

B. Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agro-fotovoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale avente larghezza media di circa 4 m, formata da uno strato in rilevato di circa 30 cm di misto di cava. Ove necessario vengono quindi effettuati:

- Scotico circa 20 cm;
- Eventuale spianamento del sottofondo;
- Rullatura del sottofondo;
- Posa di geotessile e/o geogriglia;
- Formazione di fondazione stradale in misto frantumato e detriti di cava per 20 cm e rullatura;
- Finitura superficiale in misto granulare stabilizzato per 10 cm e rullatura;

C. Installazione recinzione e cancelli

Le aree del campo sono interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa è costituita da rete metallica a maglie differenziate fissata su pali in legno di pino infissi nel terreno. Questa tipologia di installazione consente di non eseguire scavi.

Per consentire l'accesso alle aree di impianto sono previsti dei cancelli carrai a due ante, montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali saranno dislocati ogni 50 m di recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti e le videocamere del sistema di sorveglianza.

D. Sistema di fissaggio strutture di sostegno

Concluso il livellamento/regolarizzazione del terreno, si procede al picchettamento della posizione dei montanti verticali della struttura tramite GPS topografico. Successivamente si provvede alla distribuzione dei profilati metallici con forklift (tipo "merlo") e alla loro installazione.

Le fondazioni a vite costituiscono un sistema pratico e veloce per realizzare solide basi adatte a sostenere le strutture dei pannelli fotovoltaici previsti in progetto. Sono fondazioni in acciaio dotate di spirale che vengono installate tramite avvitamento direttamente al suolo; La loro messa in opera non produce detriti di risulta e non prevede l'uso di cemento, sono di lunga durata e risultano facilmente rimovibili e riutilizzabili. Le attività possono iniziare e svolgersi contemporaneamente in aree differenti dell'impianto in modo consequenziale.

E. Montaggio strutture

Dopo la posa delle fondazioni si prosegue con l'installazione del resto dei profilati metallici.

L'attività prevede:

- Distribuzione in sito dei profilati metallici tramite forklift di cantiere;
- Montaggio profilati metallici tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche;
- Montaggio accessori alla struttura
- Regolazione finale struttura dopo il montaggio dei moduli fotovoltaici.

L'attività prevede anche il fissaggio/posizionamento dei cavi solari sulla struttura.

F. Installazione dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

G. Realizzazione fondazioni per cabine di conversione e trasformazione

Le cabine di conversione e trasformazione sono fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Il piano di posa degli elementi strutturali di fondazione deve essere regolarizzato e protetto con conglomerato cementizio magro o altro materiale idoneo tipo misto frantumato di cavo.

In alternativa, a seconda della tipologia di cabina e/o Power Station, potranno essere realizzate delle solette in calcestruzzo opportunamente dimensionate in fase esecutiva.

H. Realizzazione cavidotti e posa cavi

Saranno realizzati due distinti cavidotti, per la posa delle seguenti tipologie di cavi:

- Cavidotti per cavi BT e cavi dati;
- Cavidotti per cavi MT e Fibra ottica;

I cavi di potenza, sia BT che MT e la fibra ottica saranno posati ad una distanza appropriata nel medesimo scavo, in accordo alla norma CEI 11-17. La profondità minima di posa sarà di 0,8 m per i cavi BT/cavi dati e di 1,2 m per i cavi MT.

Le profondità minime potranno variare in relazione al tipo di terreno attraversato, in accordo alle norme vigenti. Gli attraversamenti stradali saranno realizzati in tubo, con protezione meccanica aggiuntiva (coppelle in pvc, massetto in cls, ecc). Per incroci e parallelismi con altri servizi (cavi, tubazioni ecc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni dettate dagli enti che gestiscono le opere interessate.

Cavidotti MT

La posa dei cavidotti MT all'interno dell'impianto fotovoltaico avverrà successivamente o contemporaneamente alla realizzazione delle strade interne, mentre la posa lungo le strade provinciali e/o comunali, esterne al sito, avverrà in un secondo momento.

La posa cavi MT prevede le seguenti attività:

- Fresatura asfalto e trasporto a discarica per i tratti realizzati su strada asfaltata/banchina;
- Scavo a sezione obbligata di larghezza variabile (in base al numero di cavi da posare) e stoccaggio temporaneo del materiale scavato;
- Posa della corda di rame nuda;
- Posa di sabbia lavata per la preparazione del letto di posa dei cavi;
- Posa cavi MT (cavi a 30 kV di tipo unipolare o tripolare ad elica visibile);
- Posa di sabbia;
- Posa F.O. armata o corrugati;
- Posa di terreno Vagliato;
- Installazione di nastro di segnalazione e dove necessario di protezioni meccaniche (tegole o lastre protettive);
- Posa eventualmente pozzetti di ispezione;
- Rinterro con il materiale precedentemente scavato;
- Realizzazione di nuova fondazione stradale per i tratti su strada;
- Posa di nuovo asfalto per i tratti su strade asfaltate e/o rifacimento banchine per i tratti su banchina;

Posa rete di terra

La rete di terra sarà realizzata tramite corda di rame nuda e sarà posata direttamente a contatto con il terreno, immediatamente dopo aver eseguito le trincee dei cavidotti. Successivamente i terminali saranno connessi alle strutture metalliche e alla rete di terra delle cabine. La rete di terra delle cabine sarà realizzata tramite corda di rame nuda posata perimetralmente alle cabine/power station, in scavi appositi ad una profondità di 0,8 m e con l'integrazione di dispersori (puntazze).

I. Installazione delle cabine di conversione e trasformazione

Successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali del campo fotovoltaico e delle fondazioni in calcestruzzo (o materiale idoneo) si provvederà alla posa e installazione delle cabine di conversione le quali arriveranno in sito già complete e si provvederà alla loro installazione tramite autogru. Una volta posate si provvederà alla posa dei cavi nelle sottovasche e alla connessione dei cavi provenienti dall'esterno. Finita l'installazione elettrica si eseguirà la sigillatura esterna di tutti i fori e al rinfiacco con materiale idoneo (misto stabilizzato e/o calcestruzzo).

J. Finitura aree

Terminate tutte le attività di installazione delle strutture, dei moduli, delle cabine e conclusi i lavori elettrici si provvederà alla sistemazione delle aree intorno alle cabine di conversione, realizzando cordoli perimetrali in calcestruzzo. Inoltre saranno rifinite con misto stabilizzato le strade, i piazzali e gli accessi al sito.

K. Installazione sistema Antintrusione/videosorveglianza

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura porta moduli si realizzerà l'impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza. Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione che TVCC. I sistemi richiedono inoltre l'installazione di pali alti 4,5 m (e relativo pozzetto di arrivo cavi) lungo il perimetro dell'impianto, sui quali saranno installate le telecamere. I pali saranno installati lungo tutto il perimetro a distanza di 50 metri per ogni palo.

L. Ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione del campo agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole ovvero l'impianto dell'oliveto, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

4. PROPOSTA PIANO DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Per l'esecuzione della caratterizzazione ambientale delle terre e rocce da scavo si farà riferimento a quanto indicato dal DPR 120/2017 ed in particolar modo agli allegati 2 e 4 al DPR.

Secondo quanto previsto nell'allegato 2 al DPR 120/2017, "la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione dovrà basarsi su un modello concettuale preliminare delle aree (campionamento ragionato) o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia o casuale). Nel caso in cui si proceda con una disposizione a griglia, il lato di ogni maglia potrà variare da 10 a 100 m a seconda del tipo e delle dimensioni del sito oggetto dello scavo".

Lo stesso allegato prevede che:

"Il numero di punti d'indagine non sarà mai inferiore a tre e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, dovrà essere aumentato secondo il criterio esemplificativo di riportato nella Tabella seguente.

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	Minimo 3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri eccedenti

Di seguito si riporta la proposta planimetrica dell'ubicazione dei punti di indagine per il prelievo dei campioni finalizzati alla caratterizzazione ambientale dei terreni dell'area in esame.

Per i dettagli si rimanda alla tavola di progetto B.2.20.

Tale planimetria verrà affinata in fase di progettazione esecutiva.

Superficie totale:	Mq. 250.700,00	(Ha 25,07)
Aree oggetto di prelievo campioni		
Area Blocco 1:	Mq. 63.010,00	(Ha 6,30)
Area Blocco 2:	Mq. 99.471,00	(Ha 9,94)
Totale aree oggetto di prelievo campioni:	Mq. 162.481,00	(Ha 16,24)*
<i>*Superfici delimitate dalla chiudenda perimetrale delle aree</i>		
Nota: Per dimensione area oltre i 10.000 mq il numero dei punti d'indagine sarà: Nr. 7+1 ogni 5.000 mq eccedenti		
Totale Nr. 38 punti d'indagine		

Figura 10 – Aree e quantità punti di indagini

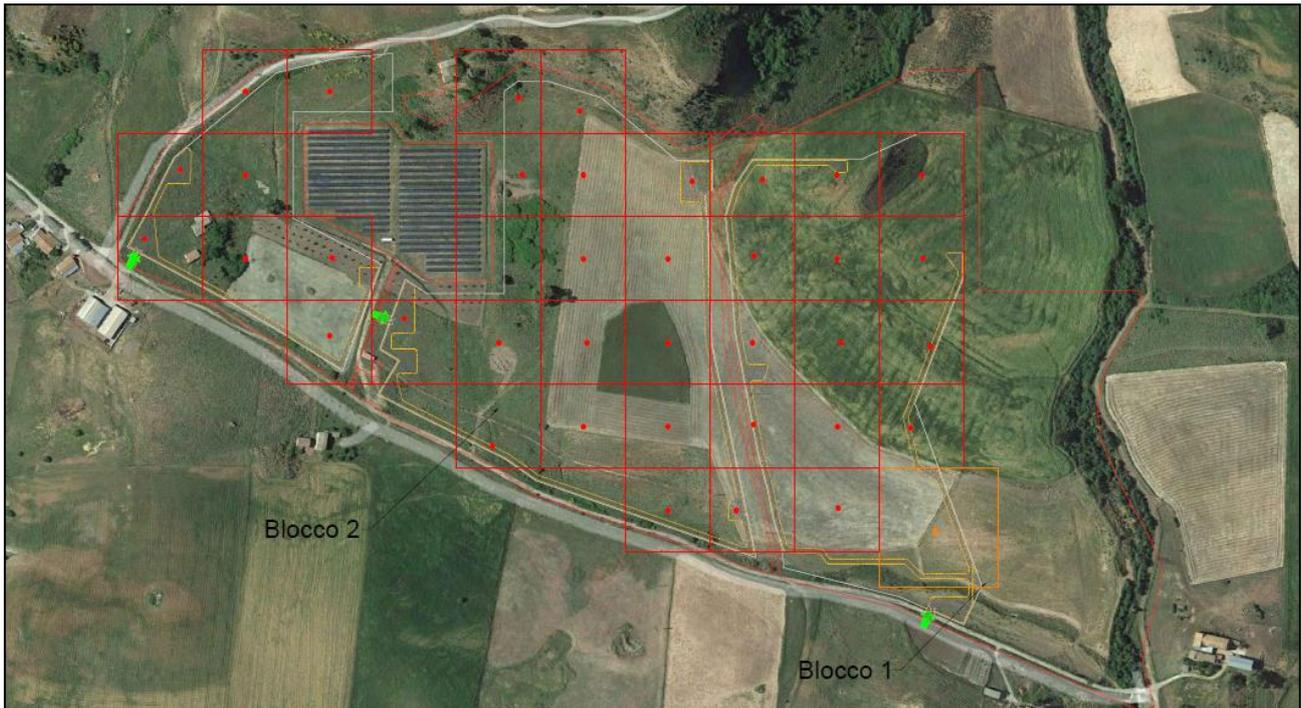


Figura 11 – Planimetria punti indagine per caratterizzazione ambientale

Per scavi superficiali, di profondità inferiore a 2m, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche possono essere almeno due: uno per ciascun metro di profondità”.

Secondo quanto previsto nell'allegato 4 al DPR 120/2017, i campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo, ricavati da scavi specifici con il metodo della quartatura o dalle carote di risulta dai sondaggi geologici, saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Qualora si dovesse avere evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le determinazioni analitiche saranno condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione sarà riferita allo stesso.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Data la caratteristica dei siti, destinati da tempo alle attività agricole, il set analitico da considerare sarà quello minimale riportato in Tabella 4.1, fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare potrà essere modificata ed estesa in considerazione di evidenze eventualmente rilevabili in fase di progettazione esecutiva.

Tab. 4.1 - Set analitico minimale:

- ✓ Arsenico
- ✓ Cadmio
- ✓ Cobalto
- ✓ Nichel
- ✓ Piombo
- ✓ Rame
- ✓ Zinco
- ✓ Mercurio
- ✓ Idrocarburi C>12
- ✓ Cromo totale
- ✓ Cromo VI
- ✓ Amianto
- ✓ BTEX (*)
- ✓ IPA (*)

() Da eseguire per le aree di scavo collocate entro 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione o da insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.*

4.1 Proposta piano di campionamento e punti di indagine

La definizione dei punti di indagine proposta tiene conto delle aree oggetto di scavo per la posa in opera di fondazioni.

Per quanto concerne l'impianto agro-fotovoltaico, le strutture di sostegno dei moduli saranno direttamente infissi nel terreno pertanto, la realizzazione delle fondazioni sono previste unicamente per le cabine di conversione e trasformazione che insisteranno su una fondazione a platea.

Ai fini della caratterizzazione ambientale si prevede di eseguire il seguente piano di campionamento:

❖ Cabina MT/BT

Considerando il limitato sviluppo dell'opera di fondazione, verranno prelevati due campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 0,50 m;

❖ Viabilità interna

Dato il carattere di linearità delle opere i punti di prelievo saranno distanti tra loro circa 500 m. Per la realizzazione della viabilità interna non si prevedono scavi oltre i 50 cm (scotico superficiale), quindi verrà eseguito un solo campione superficiale;

❖ Posa dei cavidotti

Considerando che la massima profondità di scavo sarà estremamente limitata, pari al massimo a 1,20 m da p.c., si esclude la necessità di procedere con l'identificazione di punti di indagine preliminare: la caratterizzazione dei terreni verrà effettuata direttamente sul materiale scavato.

Nei tratti in cui il cavidotto verrà posato sulla viabilità esistente, sarà prelevato un solo campione, al di sotto del pacchetto stradale, per il quale non è previsto il riutilizzo ma il conferimento a discarica/centri di recupero.

❖ Sottostazione di trasformazione

Considerando lo sviluppo areale dell'opera si prevedono tre punti di prelievo; per 2 di essi verranno prelevati 2 campioni alle seguenti profondità dal piano campagna: 0 m e 1 m; in corrispondenza della fondazione del trasformatore saranno prelevati 3 campioni alle seguenti profondità 0 m; 1,5 m; 3 m.

❖ Pannelli fotovoltaici e recinzione

Non sono previsti ulteriori campionamenti poiché i montanti di entrambe le strutture sono infissi senza comportare scavi e dunque movimentazioni di terra. In ogni caso si fa presente che, l'area della pannellatura risulta comunque indagata dai prelievi eseguiti nel perimetro in corrispondenza della viabilità, del cavidotto e delle cabine interni al singolo campo.

5. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Qualora la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e i ripristini e quant'altro necessario per realizzare nel migliore dei modi quanto previsto in progetto.

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato.

Il terreno vegetale proveniente dagli scavi per l'alloggio delle fondazioni delle cabine di BT/MT e della cabina quadro generale MT verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Il terreno vegetale proveniente dallo scotico superficiale per la realizzazione delle strade interne e degli accessi ai campi fotovoltaici verrà utilizzato per i ripristini ambientali e le sistemazioni finali delle aree contermini alla sottostazione mediante lo spandimento dello stesso per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi

5.1 Modalità di esecuzione degli scavi

Di seguito si elencano le diverse tipologie e modalità di esecuzione degli scavi in funzione delle opere da realizzare per il progetto in oggetto:

- Scavi per la realizzazione dei cavidotti;
- Scavi per la realizzazione delle strade di interne ai campi;
- Scavi per la fondazione delle cabine di campo;
- Scavi per la realizzazione della recinzione, del piazzale e delle strade interne alla sottostazione e per la realizzazione delle fondazioni dell'edificio di stazione e delle apparecchiature elettromeccaniche.

Gli scavi saranno realizzati con l'ausilio di idonei mezzi meccanici:

- escavatori per gli scavi a sezione obbligata e a sezione ampia;
- pale meccaniche per scoticamento superficiale;
- trencher o ancora escavatori per gli scavi a sezione ristretta (trincee).
- Trivelle per la realizzazione delle fondazioni a vite per i pannelli fotovoltaici.

Dagli scavi è previsto il rinvenimento delle seguenti materie:

- terreno vegetale, proveniente dagli strati superiori per uno spessore medio di 50 cm;
- terreno di sottofondo la cui natura verrà caratterizzata puntualmente in fase di progettazione esecutiva a seguito dell'esecuzione dei sondaggi geologici e indagini specifiche dirette.

5.2 Procedura di accertamento dei requisiti di qualità ambientale dei terreni

La verifica della non contaminazione delle terre e rocce da scavo, in accordo al DPR 120/2017, per le quali è previsto il riutilizzo in sito, verrà effettuata mediante specifica caratterizzazione come previsto nel capitolo 4 prima descritto.

I campioni di terreno prelevati saranno inviati presso un laboratorio accreditato per le necessarie analisi, al fine di verificare il rispetto dei limiti di Concentrazione Soglia di Contaminazione (CSC) per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale definiti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (Tabella 1, Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.).

5.3 Modalità di gestione delle terre movimentate e loro riutilizzo

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente, in ragione della natura prevalentemente agricola dei luoghi attraversati dalle opere in esame, il suo utilizzo per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto, previo comunque accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo.

Qualora l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà conferito ad idoneo impianto di trattamento e/o discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Poichè per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Il materiale di scavo, prima dell'eventuale riutilizzo, verrà stoccato provvisoriamente in prossimità del luogo di produzione e comunque per un periodo non superiore a tre anni.

Qualora a seguito della caratterizzazione dei suoli gli stessi risultassero contaminati, si provvederà al riempimento delle trincee riutilizzando parte del terreno in eccedenza derivante dagli interventi in atto nelle aree limitrofe.

La rimanente parte verrà conferita in impianto di trattamento o discariche.

In fase di progettazione esecutiva dovranno essere affinati i dati di cui sopra.

6. VOLUMETRIE PREVISTE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Di seguito si riporta la stima dei volumi di scavo per la realizzazione delle opere di progetto (per i dettagli si rimanda alla “Tavola volumi di scavo” B.2.22 di progetto). Tali stime sono preliminari ed andranno affinate in sede di progettazione esecutiva in seguito all’esecuzione dei rilievi topografici di dettaglio sul sito.

<u>TOTALE Volume scavo opere previste</u>	
Viabilità interna e piazzali	Mc. 2.421,00
Fosso di guardia	Mc. 1.872,00
Fondazione Cabina P25	Mc. 46,20
Fondazione Cabina P57	Mc. 261,00
Fondazione Cabina P87	Mc. 122,40
Fondazione edifici control room	Mc. 56,40
Cavidotto MT (interno al campo)	Mc. 334,00
Cavidotto MT (estremo al campo)	Mc. 174,00
<u>TOTALE VOLUME SCAVO</u>	<u>Mc. 5.287,00</u>

7. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Qualora la caratterizzazione ambientale dei terreni escluda la presenza di contaminazioni, durante la fase di cantiere, il materiale proveniente dagli scavi verrà momentaneamente accantonato a bordo scavo per poi essere riutilizzato quasi totalmente in sito per la formazione di rilevati, per i riempimenti e i ripristini e quant'altro necessario per realizzare nel migliore dei modi quanto previsto in progetto.

Per il riempimento dello scavo dei cavidotti MT si prevede di riutilizzare la maggior parte del terreno escavato per la creazione del canale dove far passare i cavi stessi.

Il terreno vegetale proveniente dagli scavi per l'alloggio delle fondazioni delle cabine interne al campo, dei locali uffici e ricovero mezzi verrà steso sulle aree contigue per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi contribuendo al ripristino ambientale.

Il terreno vegetale proveniente dallo scotico superficiale per la realizzazione delle strade interne e degli accessi ai campi fotovoltaici verrà utilizzato per i ripristini ambientali e le sistemazioni finali delle aree contermini alla sottostazione mediante lo spandimento dello stesso per uno spessore indicativamente di 10-20 cm in modo da non alterare la morfologia dei luoghi.

8. CONCLUSIONI

Il presente documento rappresenta il *“Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti” ai sensi dell’art. 24 del DPR nr. 120 del 13 Giugno 2017* relative alla costruzione di un impianto Agro-fotovoltaico della potenza DC complessiva installata di 12.992,40 kWp In Contrada Parrizzo nel Comune di Nicosia (EN).

Durante le fasi di realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico previsto si avrà la produzione di terre e rocce da scavo derivanti dalle opere in progetto.

La gestione dei volumi delle terre e rocce da scavo privileggerà il riutilizzo in situ a seguito delle verifiche che confermino i requisiti di qualità ambientale, tramite indagine preliminare proposta. I terreni che non rientrano nei parametri per il riutilizzo saranno portati presso centri di recupero/smaltimento autorizzati nel rispetto delle normative vigenti.

La procedura per identificare ed escludere i volumi di terreno da riutilizzare in situ, in fase di progettazione esecutiva o prima dell’inizio dei lavori, si dovrà effettuare il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale.

Seguirà al presente piano preliminare un apposito progetto, da sviluppare in fase di progettazione esecutiva, in cui saranno indicate per quanto riguarda le terre e rocce da scavo, le volumetrie definitive di scavo, la quantità da riutilizzare in situ, la collocazione e la durata dei depositi dei materiali scavati e la loro collocazione definitiva.

In conclusione si sottolinea che comunque gli scavi previsti sono limitati alle operazioni di realizzazione di quanto sopra descritto non provocando quindi alcuna variazione dell’assetto morfologico attuale dell’area.