

REGIONE SICILIA
(Provincia di CATANIA)
COMUNE di RAMACCA

NUOVA STAZIONE ELETTRICA RTN 380/150/36 KV DENOMINATA "RADDUSA 380"
NEL COMUNE DI RAMACCA (CT)

STUDIO GEOLOGICO

ELAB:	COMMITTENTE	ESEGUITO		DATA
	QAIR ITALIA SRL	Studio di Geologia e Geolngegneria Dr. Geol. Antonio DE CARLO		Marzo 2023
ALLEGATO	 RELAZIONE GEOLOGICA			
00				
	REVISIONI			
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

IL COLLABORATORE
Geol. Bartolo ROMANIELLO
Geol. Annagrazie MANCINI

IL GEOLOGO
Dr. Antonio DE CARLO



Studio di Geologia e Geolngegneria

Viale del Seminario Maggiore, 35 -85100 Potenza-

Tel./fax.: 0971.1800373; cell.: (+39).348.3017593; e-mail: studiogeopotenza@libero.it



INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI.....	3
3. UBICAZIONE SITI DI PROGETTO.....	5
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	7
5. PRIME CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GEOTECNICO.....	9
6. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	11
7. VALUTAZIONE RISCHIO FRANE ED ALLUVIONAMENTO.....	13
8. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA.....	14
9. CONCLUSIONI.....	16

ALLEGATI:

- Allegato 01: Carta Geologica;
- Allegato 02: Carta Geomorfologica;
- Allegato 03: Carta Idrogeologica;
- Allegato 04: Profilo Geologico.

1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società QAIR ITALIA S.r.l., lo scrivente ha redatto la relazione preliminare per il progetto per la “**Realizzazione di una nuova Stazione Elettrica RTN 380/150/36 KV denominata RADDUSA 380**” nel Comune di Ramacca (CT). L’opera si rende necessaria per permettere l’immissione in rete dell’energia, ma costituirà anche il centro di raccolta di eventuali iniziative di produzione di energia da fonte rinnovabile per il collegamento delle quali risulta non adeguata la locale rete di trasmissione nazionale.

Per verificare la realizzabilità del progetto in parola nel territorio in cui è stato inserito, si è proceduto in uno studio tale da poter sufficientemente inquadrare sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l’areale coinvolto dall’intervento al fine di poterne sottoscrivere la fattibilità. Ai fini della rappresentazione preliminare delle caratteristiche geologiche *latu sensu* dell’intera area e, per escludere la presenza di elementi di criticità, il rilevamento geo-morfologico di superficie, coadiuvato dalla fotointerpretazione di foto aeree, si è dimostrato ed è lo studio tematico più appropriato al raggiungimento di tale obiettivo in quanto ha permesso di rilevare e cartografare le Unità Litologiche in affioramento, nonché tutte quelle forme morfoevolutive o contesti idrogeologici meritevoli di attenzione. Chiaramente, una volta appurata l’idoneità geologica e morfologica dei siti di sedime, avendo scartato gli areali con criticità litologica e morfologica, si passerà al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto esecutivo) in cui sarà effettuata la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, dei rapporti stratigrafici (ad esempio tra il substrato alterato ed il substrato s.s., o tra coltri detritiche e substrato), delle caratteristiche geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni in affioramento, tramite una corposa campagna di indagini geognostiche dirette ed indirette, nonché di analisi e prove geotecniche di laboratorio, così come programmato e riportato nell’*Allegato 01: Carta Geologica*.

Con riferimento a quest’ultimo aspetto, ai sensi del cap. 6.12 del D.M. 17/01/2018, in questa fase della progettazione, come già accennato, il rilevamento geologico e geomorfologico effettuato in loco ha confermato macroscopicamente le buone condizioni di stabilità dell’area di sedime della sottostazione. Nel dettaglio saranno eseguite:

- Indagini geofisiche: n° 1 MASW; n°2 sismiche a rifrazione in onda P;
- n°3 Prove penetrometriche (DPSH);



- n°3 Sondaggi geognostici a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi e prove geotecniche di laboratorio. Gli elaborati cartografici, prodotti, in questa fase preliminare dello studio, sono riportati nei seguenti allegati:

- Allegato 01: Carta Geologica;
- Allegato 02: Carta Geomorfologica;
- Allegato 03: Carta Idrogeologica;
- Allegato 04: Profilo Geologico.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI

Nella redazione della presente relazione si è fatto riferimento alla normativa vigente ed alla documentazione cartografica e bibliografica esistente, di seguito riportate:

▪ **Normativa di riferimento nazionale:**

- Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n.3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani”;
- L.N. n.64/74 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. 11.03.1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.P.R. n.380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
- O.P.C.M. n.3274/2003 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.M. 14.09.2005 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3519/2006 - Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone;
- D.M. LL.PP. del 14.01.2008 - Testo Unitario - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- Circolare del C.S.LL.PP. n.617 del 02.02.2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
- O.P.C.M. n.3907/2010 "Attuazione dell'art.11 del D.L. 28/04/2009, n.39, convertito con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009, n.77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico”;
- D.M. del 17.01.2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".

▪ **Normativa di riferimento regionale:**

- Disposizione e Comunicato dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 30/11/2007 - Avviso relativo all'applicazione del decreto legislativo n. 152/2006; Decreto 17/05/2006;
- Relazione generale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (2004) - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia.

▪ **Riferimenti cartografici e bibliografici:**

- Foglio 269 “Paternò” della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100000 e “Note Illustrative”;
- Foglio 632 “Valguarnera Caropepe” della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000);
- Elementi n. 632150, 632120 (scala 1:10000);
- Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia.

3. UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO

L'area individuata per l'installazione della nuova stazione elettrica RTN 380/150/36 KV denominata "RADDUSA 380" è localizzata nel territorio comunale di Ramacca in Provincia di Catania, in Contrada Albospino ed è posta, in linea d'aria, a circa 13 km a SUD-EST dal centro abitato di Ramacca (CT), ad una quota di circa 230 m s.l.m.. Di seguito si riporta uno stralcio dell'ortofoto e dell'aerofotogrammetrico, con ubicazione dell'area di intervento:



Fig 01: Ubicazione su ortofoto dell'area destinata alla nuova stazione elettrica RNT

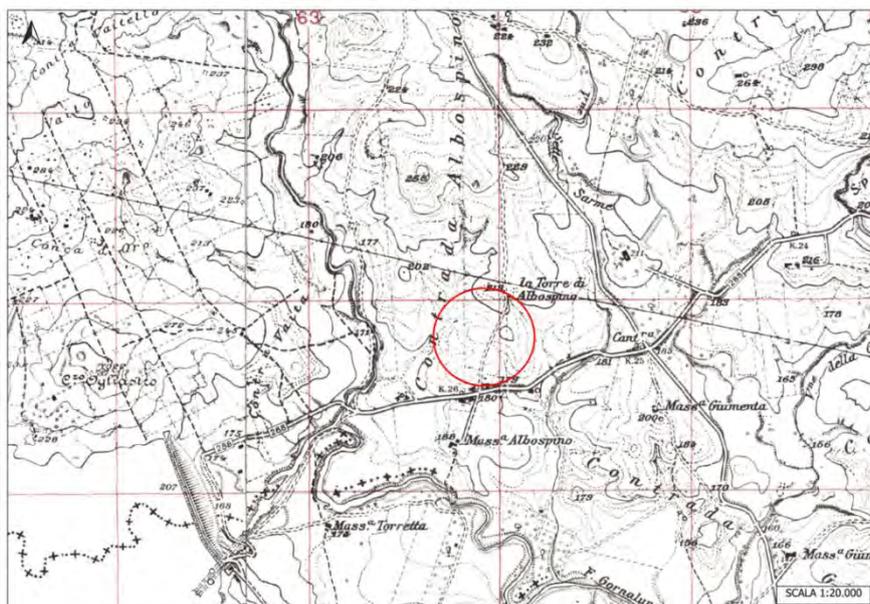


Fig 02: Ubicazione su aerofotogrammetrico dell'area destinata alla nuova stazione elettrica RNT



Dal punto di vista cartografico, il sito ricade all'interno del Foglio 269 “Paternò” della Carta Geologica d'Italia (scala 1:50.000), Tavoletta “Castel di Ludica” 269 (scala 1:25.000), Foglio 632 Valguarnera Caropepe (scala 1:50.000), Elementi n. 632150, 632120 (scala 1:10.000). Il sito sul quale sarà realizzata la nuova stazione elettrica RNT ricade in agro di Ramacca (CT) e le relative coordinate geografiche sono le seguenti:

- Latitudine: 37°27'27.92" N
- Longitudine: 14°35'28.76" E.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

Il territorio comunale di Ramacca, collocato nel settore centro-orientale della Sicilia, si inserisce in un paesaggio caratterizzato dal contrasto tra i terreni prevalentemente argillosi del Tortoniano, i quali rappresentano il carattere litologico dominante e i rilievi degli affioramenti dei terreni della Serie Gessoso-Solfifera. In tale settore della Sicilia, successivamente alla messa in posto delle prime falde tettoniche, in un contesto strutturale di thrust-basin, si è avuta la deposizione di diversi terreni in condizioni molto diverse tra loro e in discordanza sui terreni sottostanti, appartenenti alle Unità della Catena Appenninico-Magrebide, a partire dal Burdigaliano al Pleistocene.

Più nello specifico, il Comune di Ramacca si trova appena più a Nord dell'Avanfossa Gela-Catania, fronte massimo di avanzamento sepolto della Catena Appenninico-Maghrebide, in un contesto in cui si ripete più volte la sovrapposizione dei cunei accrezionali che costituiscono le falde più avanzate di tale catena. In particolare, si osserva per le aree oggetto di studio, l'affioramento dei terreni prevalentemente argillosi del Flysch Numidico (Oligocene-Miocene) appartenente alle falde delle Unità Sicilidi, sui quali si conservano relitti dell'antica copertura evaporitica, sotto forma di grandi blocchi isolati di Calcare di Base e frammenti mescolati alle argille numidiche.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5.000 (Allegato 01) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (Allegato 04) sono dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

a) **ARGILLE SABBIOSE** (*Miocene Medio*)

Si tratta di marne argillose grigio-azzurre o brune e sabbie quarzose giallastre con grosse lenti di conglomerati a clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico, per lo più nella parte alta della formazione. Nelle marne sono presenti associazioni a nannofossili. Localmente si rinvengono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Lo spessore raggiunge una potenza di circa 200 m. Litotecnica tali terreni saranno di seguito definiti come *Litofacies Argilloso-Sabbiosa*.

b) ARGILLE SCAGLIOSE (*Eocene Medio*)

Argille scistose e scagliose varicolori di grande potenza, piuttosto tettonizzate, con nuclei piriformi di carbonato di ferro e cristalli lenticolari di gesso, talvolta con scisti bituminosi. Contengono intercalazioni decimetriche di diaspri grigio-verdastri a frattura scheggiosa, siltiti carbonatiche grigie e calcari. Nei livelli più alti compaiono modesti lembi di basalto. Frequenti sono le intercalazioni di banchi di arenarie siliceo-ferruginose durissime. Lo spessore reale non è facilmente valutabile per via delle intense deformazioni subite. Litotecnica tali terreni saranno di seguito definiti come *Litofacies Argillitica*.

Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto definitivo/esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche e stratigrafiche dei terreni di sedime, tramite sondaggi geognostici a carotaggio continuo ed indagini sismiche a rifrazione in onda P e del tipo Masw, al fine di una ricostruzione dettagliata del modello litotecnico del sedime di fondazione di ogni opera da realizzare.

Di seguito si riporta lo stralcio del Foglio 629 “Paternò” della Carta Geologica d’Italia in scala 1:100.000 (Fig 03).



Fig. 03: Stralcio del Foglio 269 “Paternò” della Carta Geologica d’Italia (Scala 1:100.000)

5. PRIME CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GEOTECNICO

Al fine di dare solo delle prime indicazioni sulle caratteristiche geotecniche dei terreni in affioramento, in questo capitolo ne saranno riportati i principali parametri fisico-meccanici che scaturiscono da considerazioni macroscopiche effettuate sugli affioramenti in campagna e dalla letteratura tecnica specializzata. Tali parametri devono essere impiegati con estrema cautela in qualsiasi calcolo geotecnico, anche se preliminare, in quanto non è possibile prescindere dalla stratimetria delle singole litofacies descritte nel precedente capitolo, dal loro rapporto stratigrafico, dal loro comportamento sismoelastico. Pertanto, le suddette indicazioni devono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva pone, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari.

Perciò si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto definitivo/esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche stratigrafiche, litologiche, geotecniche, idrogeologiche, sismiche dei terreni di sedime, tramite un'ideale e ragionata campagna di indagini geognostiche dirette ed indirette, che potrà confermare o meno quanto si espone di seguito:

a) Unità litotecnica 1: LITOFACIES ARGILLOSO-SABBIOSA

Marne argillose grigio-azzurre o brune e sabbie quarzose giallastre con grosse lenti di conglomerati a clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico, per lo più nella parte alta della formazione. Nelle marne sono presenti associazioni a nannofossili. Localmente si rinvengono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Il tutto si presenta consistente, poco compressibile e poco plastico denotando caratteristiche litotecniche discrete:

γ_{nk} (t/m ³)	$\gamma_{sat k}$ (t/m ³)	φ'_k (gradi)	C'_k (t/m ²)	λ
2.00	2.10	26	3.00	0.44

b) Unità litotecnica 2: LITOFACIES ARGILLOSA

Argille scistose e scagliose varicolori di grande potenza, piuttosto tettonizzate, con nuclei piriformi di carbonato di ferro e cristalli lenticolari di gesso, talvolta con scisti bituminosi. Contengono intercalazioni decimetriche di diaspri grigio-verdastri a frattura scheggiata, siltiti carbonatiche grigie e calcari. Nei livelli più alti compaiono modesti lembi di basalto. Frequenti sono le intercalazioni di banchi di arenarie siliceo-ferruginose durissime. Tali terreni si presentano generalmente mediamente consistenti, poco compressibili e poco plastici:



γ_{nk} (t/m ³)	$\gamma_{sat k}$ (t/m ³)	ϕ'_k (gradi)	C'_k (t/m ²)	λ
1.95	2.10	24	2.00	0.46

Legenda:

γ_{nk} (t/m³): Peso dell'unità di volume; γ_{satk} (t/m³): Peso dell'unità di volume saturo; ϕ'_k (gradi): Angolo di attrito interno;
 C'_k (t/m²): Coesione consolidata-drenata; C_{uk} (t/m²): Coesione non consolidata-non drenata; λ : Coefficiente di Poisson

6. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

In questo capitolo vengono riportati i principali caratteri idrogeologici dei terreni presenti nell'area, con particolare attenzione al tipo ed al loro grado di permeabilità. Si tratta ovviamente di valori indicativi derivanti dai dati di letteratura pregressa e che descrivono il comportamento medio dei litotipi di che trattasi. Infatti, tali terreni sono dotati di caratteristiche idrogeologiche piuttosto differenziate, in rapporto alla composizione granulometrica, alla porosità ed al grado di addensamento.

Dal punto di vista idrogeologico, in base alla litologia e stratigrafia dei siti di sedime è stato individuato essenzialmente un solo Complesso idrogeologico: 1) **Complesso Idrogeologico impermeabile**. A tale complesso appartiene il **Substrato s.s.** delle **Argille Sabbiose** e delle **Argille Marnose**, infatti, i relativi terreni sono da ritenersi *impermeabili*, in quanto tale complesso anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto la permeabilità dei livelli lapidei o delle porzioni più ricche in frazione sabbiosa è in parte o del tutto controllata dalla frazione argillosa che, non di rado, va a riempire le discontinuità (fratture) degli strati lapidei rendendoli poco permeabili. Ad essi si può attribuire un valore del *coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} - 10^{-9} m/s$* .

Solo nei livelli più superficiali alterati compresi nel **Substrato alterato**, si ha un incremento della permeabilità (*mediamente permeabili*), infatti sono terreni del substrato che hanno subito nei tempi geologici una marcata alterazione fisico-meccanica, oltre che chimica tanto da obliterarne, a luoghi, la struttura tessiturale. Alla luce di tali considerazioni è possibile affermare che, in queste litologie, il grado di permeabilità assume valori medi tanto da poterle definire mediamente permeabili. In questi ultimi litotipi si è notata una umidità diffusa alimentata dalla meteorologia del sito. Infatti, la caoticità, la disgregazione ed il crepacciamento superficiale, l'azione antropica (dissodamento e coltivazione del versante in parola), fanno sì che ci sia l'infiltrazione delle acque meteoriche nel sottosuolo e, quindi, un'alimentazione della circolazione idrica superficiale. Il grado di saturazione e, quindi, gli effetti prodotti dalle acque filtranti in tali terreni sono molteplici e riconducibili al loro comportamento geotecnico in

condizioni statiche e dinamiche: nella loro componente argilloso-limosa l'imbibizione idrica produce stati di consistenza plastici, con conseguente decadimento dei parametri di resistenza al taglio. Tali effetti tendono ad accentuarsi qualora il terreno sia sottoposto a sollecitazioni cicliche prodotte da onde elastiche (sisma). Inoltre, i cicli di imbibizione e di essiccamento, conseguenti alla variazione stagionale del contenuto naturale in acqua, producono una tipica fessurazione poligonale (mud-cracks), via preferenziale di infiltrazione delle acque di precipitazione meteorologica e non. Quest'acqua, giunta alla profondità a cui le fessure si richiudono, dà luogo ad uno scorrimento ipodermico sia attraverso la rete di fratture/fessure superficiali, sia attraverso eventuali interstrati, producendo così i fenomeni di “allentamento”, “ammorbidimento” e “rigonfiamento” (*weakening* e *softening*), con perdita dei legami intermolecolari, a scapito della “coesione” e della “resistenza al taglio”, e con creazione di un regime idraulico di filtrazione parallela al pendio. E', inoltre, da sottolineare che essendo presente, ed a luoghi predominante, la componente argillosa, anche in questo caso eventuali effetti di *sovrappressioni neutre* si dissipano in modo abbastanza lento, facendo sì che ogni variazione di stato tensionale al contorno non si traduca istantaneamente in *tensioni efficaci*. L'esistenza di un substrato impermeabile e di terreni di copertura alterati mediamente permeabili fa sì che si possa formare una circolazione di acqua in ambiti superficiali solo in concomitanza di particolari condizioni meteoriche. **Dunque è da escludersi una falda profonda.**

Chiaramente nella fase escutiva, i fori di sondaggio previsti, saranno attrezzati con tubi piezometrici al fine di verificare la presenza o meno di acque di circolazione superficiale, ovvero di individuare sia soluzioni geotecniche per il calcolo della struttura fondale, sia per la sua giusta geometrizzazione. Il tutto finalizzato ad evitare interferenze tecniche con eventuali acque di circolazione superficiali seppur sporadiche ed effimere. Nella stretta area di pertinenza delle opere in progetto, non sono state rilevate sorgenti. Inoltre, sia le strade di accesso alla sottostazione, ma anche i piazzali di servizio, saranno realizzate in misto granulare, ovvero con materiale drenante, al fine di minimizzare l'interferenza con l'attuale corrivazione delle acque meteoriche superficiali, nonchè con il loro drenaggio in profondità.

7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE

Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (P.A.I.) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d’uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. Si sono analizzate le cartografie relative al Piano per l’Assetto Idrogeologico al fine di evidenziare eventuali livelli di pericolosità e rischio geomorfologico e idraulico in corrispondenza dell’area di progetto.

Dalla consultazione dei database e delle carte tematiche P.A.I.- Sicilia è emerso che l’area di progettazione non è interessata da alcun fenomeno di dissesto. Anche da un punto di vista idraulico, dagli studi riportati nella documentazione P.A.I., si evince che il sito d’interesse non presenta aree soggette a rischio per fenomeni di esondazioni legati alla presenza del serbatoio artificiale denominato Ogliastro. Dalla verifica cartografica si determina la non sussistenza di zone soggette a pericolosità e/o rischio idraulico in corrispondenza dell’ area di progetto.

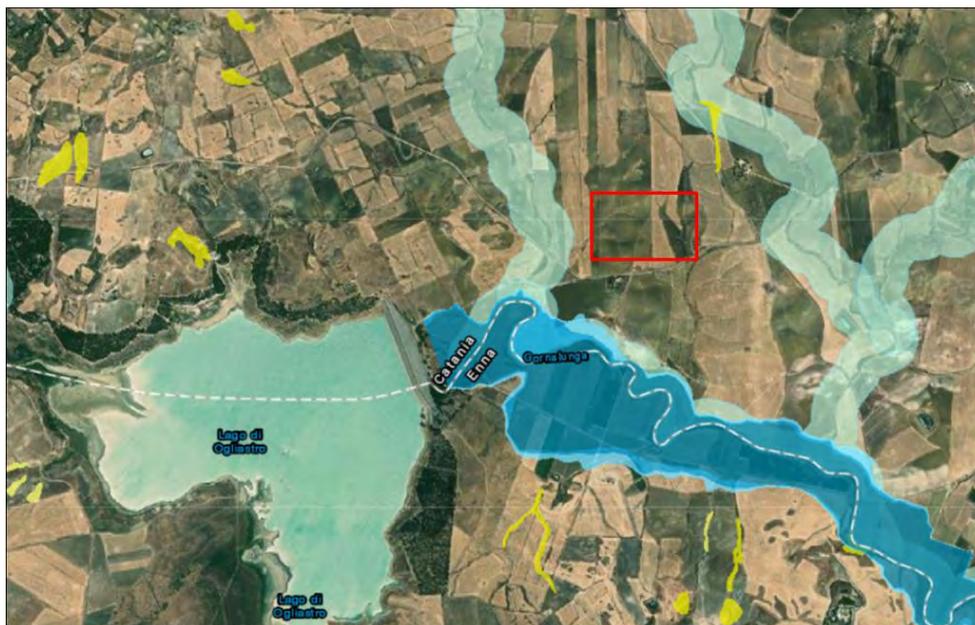


Fig. 04: Stralcio della Carta del Rischio Idrogeologico PAI-Sicilia, con ubicazione dell’area di installazione della nuova stazione elettrica

È possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi in nessun modo va ad interferire con l’attuale stato di equilibrio dei luoghi e quindi è influente sul grado di pericolosità e rischio idrogeologico dell’ area di sedime.

Pertanto, in riferimento alle norme d’attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.

8. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA

In questa fase della progettazione, come già accennato, il rilevamento geologico e geomorfologico effettuato in loco ha confermato macroscopicamente le buone condizioni di stabilità di tutta l'area di sedime della sottostazione. Il sito in progetto si sviluppa su una estesa superficie sub-pianeggiante, con pendenze minori di 5°, ovvero su morfologia poco inclinata, in cui affiorano terreni argillosi, argilloso-sabbiosi, argilloso-marnosi. In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare; infatti, l'andamento morfologico risulta regolare e praticamente pianeggiante. Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (2004) - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia). Infatti, dalla consultazione dei database e delle carte tematiche P.A.I.- Sicilia si evince che l'area di progettazione non è interessata da alcun fenomeno di dissesto. Anche da un punto di vista idraulico, dagli studi riportati nella documentazione P.A.I., il sito d'interesse non presenta aree soggette a rischio per fenomeni di esondazioni legati alla presenza del serbatoio artificiale denominato Ogliastro. Dalla verifica cartografica si determina la non sussistenza di zone soggette a pericolosità e/o rischio idraulico in corrispondenza dell' area di progetto. Alle stesse conclusioni si è giunti dall'analisi stereoscopica delle foto aeree.

L'andamento essenzialmente pianeggiante della porzione di territorio interessato dal progetto in parola, oltre a garantirne la sua stabilità "per posizione", permetterà la realizzazione delle opere minimizzando la movimentazione di terreno, ovvero gli scavi saranno contenuti e confinati alle sole strutture fondali, mentre tutte le altre opere come piazzali e le strade saranno praticamente a "raso" rispetto al piano campagna e, quindi, si procederà essenzialmente allo scotico del terreno vegetale ed alla regolarizzazione e livellazione richiesta dal progetto utilizzando, almeno in parte, il materiale alluvionale prodotto dagli scavi di splateamento delle fondazioni.

La stessa realizzazione delle strutture della sottostazione non potrà incidere sullo stato tensionale dell'area, in quanto non ci saranno appesantimenti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate poiché si procederà all'utilizzo di una fondazione "compensata" o di una fondazione "profonda o indiretta" (plinto su pali), a seconda dall'effettivo modello geotecnico dell'area di sedime che sarà più approfonditamente ricostruito nella fase esecutiva della progettazione. Circa le indicazioni sulla geometria delle strutture fondali è il caso di chiarire che, in una fase di *progettazione definitiva*, ne viene

solo indicato un predimensionamento, mentre solo nella *fase esecutiva* della progettazione, una volta analizzata la struttura in elevazione in termini di *carichi*, di *momenti*, di *tagli*, di *eccentricità*, *ecc.*, ed alla luce della ricostruzione dettagliata del modello geotecnico del sedime di fondazione tramite appropriati studi tematici, supportati da indagini geognostiche dirette ed indirette e prove ed analisi geotecniche di laboratorio, sarà possibile procedere alla sua progettazione da un punto di vista geotecnico ed ingegneristico. E' in dubbio che eventuali fondazioni profonde esplichino, al di là del contesto morfoevolutivo in cui è inserita, un effetto chiodante della struttura al terreno, nonché una resistenza a taglio in caso di rilassamenti laterali dei livelli più superficiali, sicuramente meno competenti di quelli più profondi.

In conclusione, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* dell' area attraversata che, comunque, si presenta stabile. Per la rappresentazione cartografica della geomorfologia si rimanda all'Allegato 02: Carta Geomorfologica.

9. CONCLUSIONI

Il presente studio geologico per la **"Realizzazione di un nuova stazione elettrica RTN 380/150/36 kV denominata RADDUSA 380"** nel Comune di Ramacca (CT)", ha illustrato sinteticamente i risultati interpretativi a cui si è giunti attraverso l'analisi geologica di superficie condotta nell'intera area.

Per verificare la fattibilità geologica del progetto, il presente studio preliminare inquadra sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l'areale coinvolto dall'intervento. Ai fini della rappresentazione preliminare delle caratteristiche geologiche *latu sensu* dell'intera area, e per escludere la presenza di elementi di criticità morfologica, il rilevamento geo-morfologico di superficie si è dimostrato utile al raggiungimento dell'obiettivo. Le informazioni ottenute, tuttavia, devono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva pone, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari. Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto definitivo/esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni in affioramento, finalizzate alla ricostruzione del modello litotecnico e sismico dell'areale di sedime di ogni opera da realizzare. In merito, saranno eseguite le indagini geognostiche dirette ed indirette ed analisi e prove geotecniche di laboratorio. La progettazione definitiva ed esecutiva, infatti, certamente impone una campagna d'indagini geognostiche finalizzata ad ottenere tutti i dati necessari per una corretta progettazione.

L'andamento subpianeggiante delle porzioni di territorio interessato dal progetto in parola, oltre a garantire la sua stabilità "per posizione", permetterà la realizzazione delle opere minimizzando la movimentazione di terreno, ovvero gli scavi saranno contenuti, nonché per le strade e piazzali. Tali opere saranno praticamente a "raso" rispetto al piano campagna e, quindi, si procederà essenzialmente allo scotico del terreno vegetale ed alla regolarizzazione e livellazione richiesta dal progetto utilizzando materiale arido o, parzialmente il materiale alluvionale se ritenuto idoneo. La stessa realizzazione delle strutture della sottostazione non potrà incidere sullo stato tensionale dell'area, in quanto non ci saranno appesantimenti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate poiché si procederà all'utilizzo di una fondazione "compensata" o di una fondazione "profonda o indiretta" (plinto su pali), a seconda dall'effettivo modello geotecnico dell'area di sedime che sarà più approfonditamente ricostruito nella fase esecutiva della progettazione.

Il modello idrogeologico dell'area parco è rappresentato da un substrato impermeabile e di terreni di copertura alterati mediamente permeabili che possono permettere la formazione di una circolazione di



acqua in ambiti superficiali solo in concomitanza di particolari condizioni meteoriche. Le caratteristiche predominanti di scarsa permeabilità dei terreni in affioramento permettono di poter escludere l'esistenza di una falda profonda.

In definitiva è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* dell' area attraversata che, comunque, si presenta stabile.

Il collaboratore

Geol. Bartolo ROMANIELLO

Geol. Annagrazia MANCINI

Il Geologo

Dott. Antonio DE CARLO