



STAZIONE APPALTANTE

CONSORZIO DI BONIFICA 9 CATANIA

(D.P.R.S. 23/05/1997 n. 149)

Via Centuripe 1/A - 95128 - Catania - tel. 095/559000 - fax 095/559320

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO ELETTRICO DELLA
CENTRALE DI SOLLEVAMENTO A SERVIZIO DELLA RETE
IRRIGUA GERBINI III UBICATA IN C.DA
LAGO S. ANTONINO DI RAMACCA (CT)

PROGETTO ESECUTIVO

					C	T	
Codice Lavoro	Anno	Provincia	N° allegato				

Scala:

RELAZIONE GEOLOGICA

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Andrea Lo Turco _____

il Responsabile Unico del Procedimento

Dott. Ing. Francesco Fanciulli

REV.	DATA	ANNOTAZIONI

**LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO ELETTRICO
DELLA CENTRALE DI SOLLEVAMENTO A SERVIZIO
DELLA RETE IRRIGUA GERBINI III UBICATA IN C.DA
LAGO S. ANTONINO DI RAMACCA**

INDICE RELAZIONE GEOLOGICA:

- 1.0 – Note introduttive;
- 2.0 – Inquadramento geografico e geomorfologico;
- 3.0 – Caratteri idrografici e idrogeologici del territorio;
- 4.0 – Inquadramento geologico – strutturale del territorio;
- 5.0 – Caratterizzazione geotecnica e classificazione sismica dell'area d'interesse progettuale;
- 6.0 – Considerazioni conclusive.

ALLEGATI CARTOGRAFICI :

- *Allegato n° 1*: Stralcio della “Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico n° 100” (Scala 1:10.000) – P.A.I. Bacino Idrografico del fiume Simeto (094);
- *Allegato n° 2*: Stralcio della “Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione n. 100” (Scala 1:10.000) – P.A.I. Bacino Idrografico del fiume Simeto (094).
- *Allegato n° 3*: Stralcio della “Carta dei dissesti n° 100” (Scala 1:10.000) - P.A.I. Bacino Idrografico del fiume Simeto (094);
- *Allegato n° 4*: Carta corografica scala 1:10.000;
- *Allegato n. 5*: Carta geologica scala 1:10.000.



1.0 - Note introduttive

A supporto della progettazione esecutiva dell'intervento di che trattasi, a cura dello scrivente funzionario geologo consortile è stato redatto il presente studio, quale documento descrittivo delle caratteristiche geologiche rilevate nell'ambito territoriale ove si colloca la centrale di sollevamento a servizio della rete irrigua consortile Gerbini III in contrada S. Antonino del comune di Ramacca (CT).

In estrema sintesi l'intervento di che trattasi riguarda il rifacimento dell'impianto elettrico e la necessaria messa in sicurezza statico/strutturale della citata centrale di sollevamento poichè, nel passato 2004, fu sottoposta ad un vasto incendio che ha seriamente danneggiato il solaio di copertura, tutti gli infissi e la pavimentazione.

Con l'entrata in vigore delle recenti *"Norme tecniche per le Costruzioni"* di cui al D.M. 14/01/2008, nella progettazione di carattere geologico diventa imprescindibile la definizione del *"modello geologico di riferimento"* da intendersi quale preliminare e primario elaborato progettuale utile ad approfondire successivi aspetti e peculiarità che possano influire direttamente o indirettamente sulla realizzazione e sulla *"vita"* dell'opera in studio.

Ed infatti, così come disposto dall'art. 6.2.1 delle nuove Norme Tecniche, la caratterizzazione e la modellazione geologica del sito d'interesse deve orientarsi alla ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio ove risulta ubicata la centrale di sollevamento in argomento.

Altresì, a norma dell'art. 6.2.2 *"Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica"* delle citate NTC 2008 poiché il sito in studio ricade nell'ambito del comprensorio irriguo consortile, (ampiamente conosciuto dal punto di vista geologico e geotecnico dallo scrivente), per la definizione del suo assetto stratigrafico e dei principali parametri geotecnici dei litotipi costituenti il substrato di fondazione ci si è basati sull'esperienza e sulle conoscenze territoriali possedute dallo scrivente.

Per la stesura del presente elaborato si è proceduto attraverso successive fasi di analisi che, consentendo l'ottimizzazione ed il confronto delle nozioni man mano acquisite, hanno propedeuticamente interessato:



a) la preliminare disamina della Cartografia di settore disponibile:

- Carta Geologica della Sicilia Centro-Orientale - Scala 1:50.000 di S. CARBONE et ALII (1990) e la Carta della Vulnerabilità delle falde idriche del settore Nord-Occidentale Ibleo di AURELI et ALII (1997) che, parzialmente comprendono il territorio di Ramacca, a Nord la prima, a Sud la seconda;

b) il successivo studio dei dati bibliografici e pubblicazioni di settore:

- B. ACCORDI e A. FRANCAVIGLIA (1960) autori della carta geologica a scala 1:100.000 del bacino del F.me Simeto;
- P. SCHMIDT DI FRIEDBERG e A TROVO' (1962) e da L. OGNIBEN (1960).

c) il rilevamento geologico di campagna:

- sulla scorta delle informazioni desunte dai punti a) e b) si è proceduto di seguito al rilievo geologico di campagna utilizzando, come base topografica di riferimento, lo stralcio dell'aereofotogrammetria n° 633140 a scala 1:10.000 disponibile presso il portale informatico della Provincia Regionale di Catania.

Dalla mole delle notizie così desunte è emerso un quadro ben definito, dal punto di vista litologico, geomorfologico, stratigrafico e tettonico le cui risultanze vengono riassunte nella presente relazione ed illustrate graficamente nella allegata Carta Geologica a scala 1:10.000.

Altresi, per la valutazione sulla potenziale pericolosità geomorfologica e idraulica del contesto territoriale ove si individua il sito in studio, si è fatto utile riferimento al P.A.I. del Bacino idrografico del fiume Simeto (codifica 094) approvato con D.P.R.S. n. 238/06 ove ricade l'area in esame.

Infine, fanno parte integrante della presente relazione gli allegati elaborati grafici tematici di utile riferimento consistenti in:

- Carta Corografica scala 1:10.000 (*all. 1*);
- Carta Geologica scala 1:10.000 (*all. 2*);

2.0 - Inquadramento geografico e geomorfologico.

L'osservazione a grande scala consente di collocare l'area, ove si trova ubicata la centrale di sollevamento consortile in argomento, nell'ambito del quadrante sud-orientale del territorio comunale di Ramacca in provincia di Catania.

Tale territorio estendendosi per circa 304,97 km², si sviluppa per larga parte nell'ambito del settore sud occidentale della bella e fertile Piana di Catania per poi risalire verso Ovest lungo le iniziali pendici orientali dei Monti Erei.



Sito d'intervento progettuale

Si tratta, dunque, di un ampio territorio, di forma piuttosto irregolare, grosso modo compreso tra l'alveo del F.me Dittaino a Nord, e l'alveo del F.me del Ferro, affluente del F.me Gornalunga, a Sud.

Quest'ultimo attraversa tutto il territorio da Ovest ad Est, e, per un breve tratto, ne segna anche il limite territoriale.



Nel contesto territoriale d'interesse, fatta eccezione per il nucleo comunale di Ramacca, gli insediamenti urbani sono pochi e costituiti essenzialmente da masserie, espressione di una organizzazione geo-economica legata al latifondo oggi quasi del tutto abbandonata.

Il sito di progetto, individuandosi nella contrada S. Antonino, (area rurale a vocazione prevalentemente agrumicola), presenta connotazioni morfologico – altimetriche prevalentemente pianeggianti a carattere alluvionale, ove la pendenza dei terreni è sempre inferiore al 5 % e la quota si attesta ad un valore medio di 45 mt s.l.m..

Alla siffatta connotazione morfo - altimetrica, fa eccezione la presenza di un circoscritto settore, (posto leggermente più a sud del sito progettuale in località Perriere Soprano), ove si rileva la presenza di un “alto strutturale” di natura calcarenitica (costituita da arenarie mediamente debolmente cementate), caratterizzato da quote più elevate che si attestano intorno a 90 mt s.l.m..

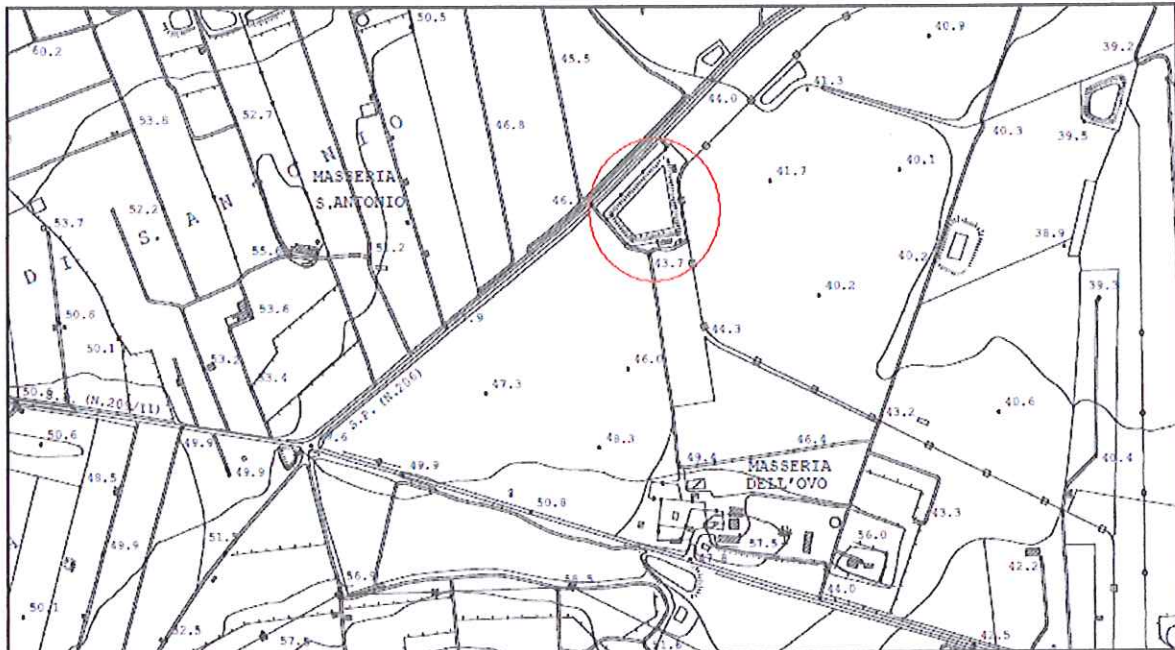
Nel descritto contesto si evidenzia, dunque, un contrasto netto e ben distinto tra i termini litologici ivi affioranti ove l'azione degli agenti modellatori esterni (esogeni) ma anche l'azione endogena della gravità ha assunto un ruolo fondamentale.

E' possibile, pertanto, trovare un'interazione armonica tra il parametro tecnico della “coerenza” (stato di aggregazione delle rocce) dei litotipi ivi affioranti e la morfologia locale.

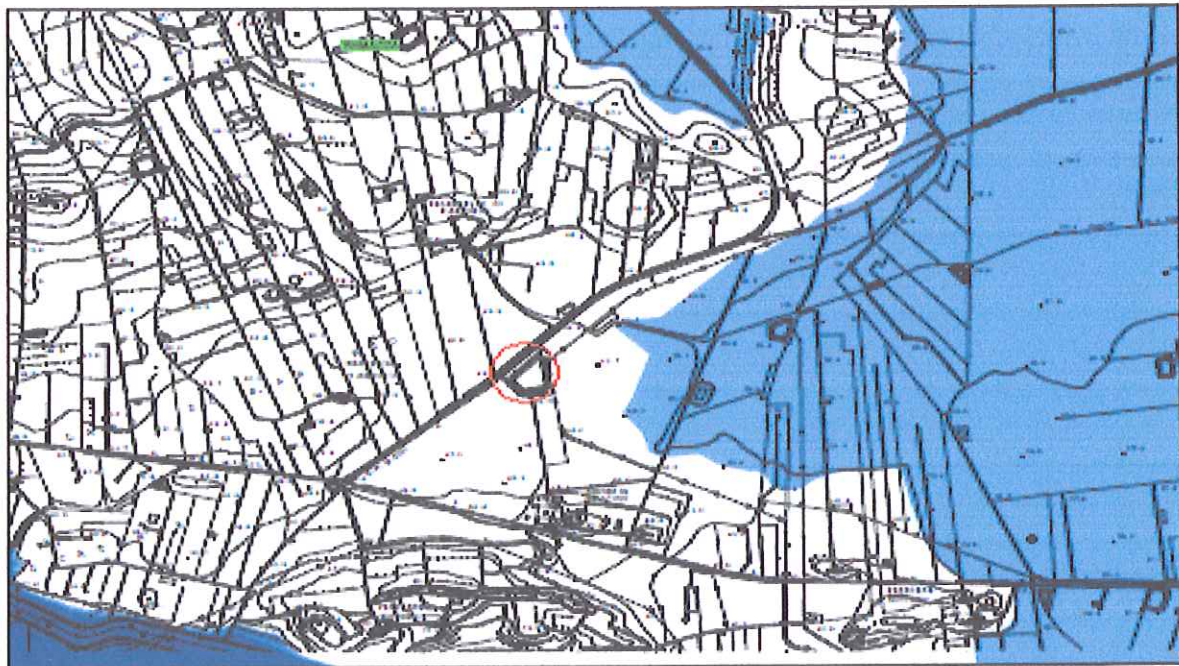
Infatti ove affiorano, (a sud del sito d'intervento), i litotipi calcarenitici (mediamente coerenti) si evidenzia un modesto rilievo a pareti sub-verticali ove si innescano circoscritti e limitati episodi di crollo di massi comunque del tutto ininfluenti con l'oggetto della presente relazione, mentre nel contesto del sito di progetto la presenza di depositi alluvionali (incoerenti) sono la conseguenza di intensa erosione e deposizione continentale.

Ai fini della determinazione della pericolosità geologica dell'area in studio si è fatto utile riferimento al P.A.I. di riferimento, cioè quello del Bacino Idrografico del Fiume Simeto (cod. 094) ove ricade l'area d'interesse progettuale.

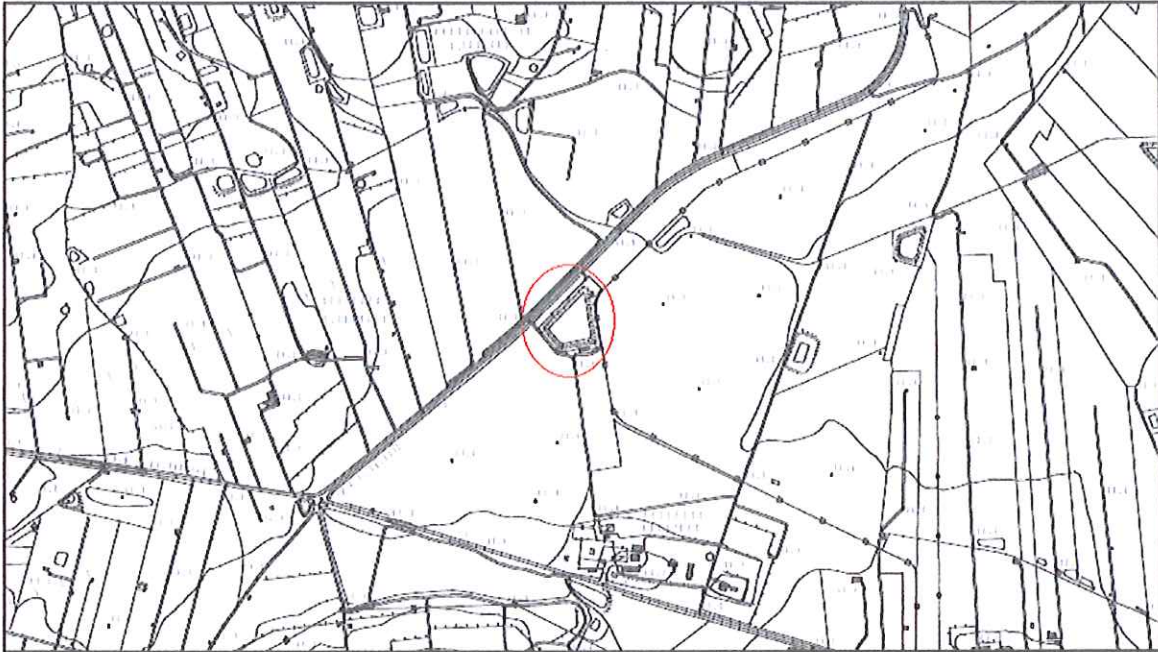
In merito sono state vagliati i seguenti elaborati cartografici allegati al citato documento programmatico regionale dei quali si riportano i relativi stralci, dai quali non risulta, alcuna presenza di dissesti di qualsiasi tipo e grado che possano interferire negativamente con l'oggetto della presente relazione.



Allegato n. 1: P.A.I. 094 stralcio della carta della pericolosità e del rischio geomorfologico n° 100 (sezione 633140 - scala 1:10.000).



Allegato n. 2: P.A.I. 094 Stralcio della Carta della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione n° 100 (sezione 633140 - scala 1:10.000).



Allegato n. 3: P.A.I. 094 Stralcio della Carta dei dissesti n° 100 (sezione 633140 - scala 1:10.000).



3.0– Caratteri idrografici e idrogeologici del territorio.

L'osservazione a grande scala del territorio comunale di Ramacca evidenzia limiti amministrativi costituiti, a Nord, dall'alveo del F.me Dittaino e a Sud, per un lungo tratto, dal F.me Margherito, che successivamente prende il nome di F.me del Ferro e poi ancora F.me dei Monaci, affluente, in destra, del F.me Gornalunga.

I fiumi Dittaino e Gornalunga sono, a loro volta, affluenti, in destra, del F.me Simeto.

Tutto il territorio comunale ricade, dunque, per la parte settentrionale nel bacino del F.me Dittaino e per la parte meridionale in quello del Gornalunga.

Gli affluenti, in destra, del F.me Dittaino che attraversano il territorio comunale sono poco significativi, ad eccezione del Vallone Sbarda l'Asino che col suo affluente Vallone S. Antonio attraversa buona parte dei terreni alluvionali posti ad Est.

I terreni attraversati dalla rete idrografica sopra menzionati sono totalmente costituiti da litotipi argillosi impermeabili, pertanto ne risulta un reticolo idrografico minuto laterale numeroso e privo di appropriata denominazione.

Tutti i corsi d'acqua principali: Dittaino a Nord, Gornalunga in mezzzeria e Margherito o Ferro a Sud sono caratterizzati, nel tratto che interessa il comune da percorsi meandriiformi. Ciò determina frequenti modifiche dell'alveo, esondazioni, erosione di sponde.

Altresi, la creazione di invasi a monte e opere rilevanti di arginatura nei tratti mediani e vallivi hanno mitigato la pericolosità di questi corsi d'acqua, soggetti, però, a rigenerare situazioni pericolose quando alle piene periodiche si sostituiscono le piene eccezionali con più lungo tempo di ritorno.

La parte valliva dei tre corsi d'acqua citati in precedenza è caratterizzata da estesi depositi alluvionali recenti e terrazzati che convergono a formare la parte Nord-occidentale della Piana Catania.

Questa grande massa di depositi alluvionali, che ha colmato l'originario golfo marino, sono oggi sede di un importante falda di acqua dolce la quale rappresenta, per il suo alto valore economico, uno degli aspetti di maggior interesse pratico e sociale per il territorio comunale.



Dal punto di vista idrogeologico, il parametro della “permeabilità”, (ossia la capacità di un terreno di lasciarsi attraversare dall’acqua e di essere in grado di immagazzinarne una certa quantità, restituendola sotto l'azione della forza di gravità in condizioni piezometriche adatte), può essere preso in considerazione per approssimare una classificazione dei litotipi ivi presenti.

In virtù delle caratteristiche geologico - stratigrafiche rilevate nell’area d’interesse progettuale se ne deduce che ove affiorino i depositi alluvionali recenti si possano instaurare acquiferi di grande interesse, caratterizzati da una falda freatica dipendente dagli spessori degli stessi.

Altresì le informazioni stratigrafiche disponibili mostrano come la base dei suddetti acquiferi risulta essere costituito sempre dall'acquiclude argilloso costituito appunto dalle argille grigio-azzurre pleistoceniche.

La permeabilità di questi acquiferi è elevata risultando compresa tra 10^{-2} e 10^{-1} cm/s con punte locali minori anche di 10^{-4} cm/s, là ove la percentuale di argilla e limo contenuta nel terreno è preponderante.

4.0 – Inquadramento geologico – strutturale del territorio.

La conoscenza della storia geologica della Sicilia, nei suoi aspetti generali, si ritiene propedeutica al fine di ottimizzare la comprensione dei processi che hanno generato i lineamenti geologici e strutturali caratterizzanti il territorio in studio.

E' noto, infatti, come il quadro geostrutturale siciliano sia molto articolato e complesso sia per la sua posizione, in una porzione del Mediterraneo caratterizzata da un'estrema mobilità, che per le alterne vicende sedimentarie e tettoniche che si sono svolte sin dal Paleozoico sup. fino al Quaternario.

Tale mobilità, protrattasi nel tempo e nello spazio con il susseguirsi di varie fasi compressive e distensive, ha prodotto a scala regionale una suddivisione in tre macrosettori con caratteri nettamente distinti, che da Nord verso Sud sono rappresentati da :

- un settore di “Catena” (elemento deformato);
- un settore di “Avanfossa”;
- un settore di “Avampaese” (elemento indeformato).

Segnatamente al territorio comunale di Ramacca (CT), ove si inquadra l'area d'interesse progettuale, l'aspetto essenziale della struttura tettonica che caratterizza tutto il territorio comunale è dato da una serie di Thrust (accavallamenti-ricoprimenti tettonici), sud vergenti, che pongono a contatto unità stratigrafiche distinte, alterandone la posizione stratigrafica originaria.

Le messe in posto di questi Thrust e, comunque, le azioni essenzialmente compressive che hanno determinato la struttura oggi visibile, si sono verificate in fasi successive dal Burdigliano al Pleistocene e, in particolare: nel Tortoniano inferiore, nel Messiniano superiore, nel Pliocene medio e nel Pleistocene inferiore.

Le unità stratigrafiche coinvolte nei movimenti compressivi sopra indicati e, in parte, affioranti anche nel territorio comunale, sono, dalla più antica alla più recente: Unità di M. Iudica, il Flysch Numidico, il Complesso Sicilide, i Depositi del Tortoniano superiore - Pliocene inferiore ed infine i Depositi del Quaternario.



Volendo, in sintesi, riassumere le fasi salienti di questo dinamismo si è riscontrato che:

nel Miocene medio, le sequenze oligo-mioceniche del Flysch Numidico, con le soprastanti Unità Sicilidi precedentemente strutturate sulla sua sommità, si sono scollate dalla loro sede originale e sono pervenute ad accavallarsi sulle successioni bacinali più meridionali mesozoico-terziarie, (Unità di M. Iudica), caratterizzate da coperture oligo-mioceniche, Marne Verdi, con arenarie glauconitiche.

Successivamente alla messa in posto delle prime falde ai ricoprimenti si è avuta la deposizione, in discordanza, dei terreni Tortoniani, (Formazione Terravecchia), Messiniani, (Serie Gessoso Solfifera) e del Pliocene inferiore, (Trubi), a loro volta coinvolti in deformazioni più tardive nel Pliocene medio ed ancora la deposizione, in discordanza dei sedimenti Pleistocenici più blandamente coinvolti in deformazione di poco posteriori.

Tutte queste deformazioni hanno creato contatti, per faglia inversa, tra formazioni molto diverse per litologia ed età anche se la prevalente presenza di litotipi argillosi maschera le distinzioni con una morfologia molto simile da luogo a luogo.

Segnatamente all'area oggetto del presente studio, l'indagine geologica posta alla base del rilievo, rappresentato nella allegata Carta Geologica a scala 1:10.000, è stata condotta attraverso:

- la raccolta di tutte le informazioni: bibliografiche, cartografiche e di laboratorio disponibili;
- sopralluoghi nel sito d'interesse progettuale miranti ad accertare: la natura stessa dei terreni, le caratteristiche dei suoli di risulta, lo stato fisico dell'alterazione degli stessi ed eventuali fenomeni locali di mobilità verificatisi in passato e/o in atto;
- utilizzo dei rilievi aerofotografici disponibili per una più esatta definizione dei limiti di strato e formazionali.

- Assetto stratigrafico:

Dalla disamina delle predette fasi di studio ne è derivato che il substrato dell'area d'interesse progettuale risulti caratterizzato dalla presenza di terreni di recente deposizione (Pleistocene inf.), rappresentati dalle argille grigio-azzurre, sabbie quarzose a loro volta ricoperte da sedimenti alluvionali recenti dell'Olocene.

In posizione periferica si evidenzia un alto strutturale di natura calcarenitica costituito da calcareniti organogene pleistoceniche.

Pertanto la tipica successione stratigrafica quaternaria dall'alto verso il basso del sito d'interesse progettuale e così riassumibile:

- **alluvioni recenti** (olocene);
- **argille grigio-azzurre** (pleistocene inf.);
- **calcareniti organogene** (pleistocene inf.).

Gli apporti alluvionali dovuti a principali corsi d'acqua ivi presenti nel territorio comunale in studio sono caratterizzati da una forte eterogeneità litologica e granulometrica riscontrabile sia nelle alluvioni terrazzate di diverso ordine, sia in quelle “recenti” ampiamente affioranti nell'area d'interesse.

Fenomeni eustatici, di cambiamento del livello marino, associati al sollevamento quaternario che ha portato, in affioramento, i terreni oggi visibili, hanno facilitato l'accumularsi sui depositi marini quaternari, in varie riprese e in epoche successive, di coltri alluvionali di vario spessore, poste a quota diversa

Tali depositi alluvionali formano corpi sedimentari a geometria lenticolare, tabulare e nastriforme, che passano lateralmente e verticalmente a depositi alluvionali di conoide, e di argine costituiti da ghiaia poligenica ed eterometrica in abbondante matrice sabbiosa.

In tutto il settore Est e di Sud Est del territorio comunale, ai margini della grande fossa, o golfo, oggi rappresentato dalla Piana di Catania, affiorano argille e sabbie quaternarie a loro volta, qui e là o totalmente, coperte da sedimenti continentali, alluvionali, recenti o terrazzati.

Il substrato di fondazione risulta dunque caratterizzato dalle facies quaternarie costituite da argille marnose grigio-azzurre più o meno siltose, alle quali si associano, lateralmente o superiormente in rapporti eteropici, sabbie gialle quarzose e con lenti di arenarie, più o meno cementate e piccoli depositi di ghiaie poligeniche scarsamente litificate in conglomerati di ambiente continentale (Pleistocene inferiore).



I descritti terreni hanno subito un'evoluzione dovuta a processi erosivi e un dilavamento prolungato, ma la loro giacitura sub-orizzontale associata alla trascurabile pendenza superficiale degli affioramenti, le hanno preservate dal formarsi di profonde incisioni e da notevoli movimenti di assetto gravitativo.

5.0- Caratterizzazione geotecnica e classificazione sismica dell'area d'interesse progettuale.

Poiché il sito di progetto ricade nell'ambito del comprensorio irriguo competente al Consorzio di Bonifica 9 Catania (ampiamente conosciuto dal punto di vista geologico e geotecnico dallo scrivente), in adempienza alle disposizioni normative previste all'art. 6.2.2 delle NTC 2008 *"Indagini, caratterizzazione e modellazione geotecnica"*, per la definizione dei principali parametri geotecnici dei litotipi costituenti il substrato di fondazione ci si è basati sull'esperienza e sulle conoscenze territoriali possedute dallo scrivente.

Ad ulteriore conforto della siffatta procedura operativa, appare utile menzionare l'art. A.2 *"Prescrizioni Generali"* del D.M. LL.PP. 11.03.1988 - Circolare Ministero LL.PP. 24.09.1988 ove, al penultimo capoverso, viene prescritto: *nel caso di costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera-terreno, che ricadono in zone già note, la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo può essere ottenuta per mezzo della raccolta di notizie e dati sui quali possa responsabilmente essere basata la progettazione.*

Facendo riferimento alla predetta normativa di settore e sulla scorta dell'analisi stratigrafica descritta nei paragrafi precedenti, si può senz'altro affermare che il substrato di fondazione risulta costituito da depositi limoso - sabbioso di origine alluvionale assimilabile, dal punto di vista geomeccanico, a materiali granulari di tipo "incoerente" a medio valore dell'angolo di attrito e coesione nulla.

I terreni incoerenti, dati dalle sabbie e dalle alluvioni, presentano caratteristiche geotecniche estremamente variabili in relazione della granulometria e al loro spessore;

in alcuni casi anche una locale limitata cementazione può fare variare, da punto a punto, le caratteristiche di portanza.

Altresi, l'esistenza di una falda idrica entro questi terreni permeabili e le variazioni del livello piezometrico che ne possono conseguire influiscono in maniera determinante sul comportamento fisico-meccanico di questi terreni.

Tali terreni alluvionali recenti, costituenti il substrato di fondazione, si presentano mediamente addensati e possono presentare variazioni rilevanti della curva granulometrica, sia orizzontalmente che verticalmente, da punto a punto, anche se dai dati a disposizione risultano prevalere le classi più fini costituite dai limi alle argille.

Vengono riepilogati nella seguente tabella i principali parametri fisico – meccanici caratterizzanti il sedime di fondazione di origine alluvionale che il progettista potrà utilizzare per supportare i calcoli di propria competenza:

Coesione (C)	0 t/m ³
Angolo d'attrito interno (ϕ)	22° - 24°
Peso di Volume (Y)	1,7 - 1,9 t/m ³

Classificazione sismica del territorio:

Con l'ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003 (aggiornata nel 2006 con le indicazioni delle regioni) sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica del territorio nazionale, basati sugli studi e le elaborazioni di settore più recenti e relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che lo stesso venga interessato in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni) da un evento che superi una determinata soglia d'intensità o magnitudo.

Secondo il predetto provvedimento legislativo, i comuni italiani sono stati classificati in 4 categorie principali, in base al loro rischio sismico, calcolato in base al PGA (Peak Ground Acceleration, ovvero picco di accelerazione al suolo) e per frequenza ed intensità degli eventi.

Il comune di Ramacca, ove si individua l'area in studio, rientra in **Zona 2: sismicità media** *PGA fra 0,15 e 0,25.*

Il D.M. 14 gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni) ha introdotto una nuova metodologia per definire la pericolosità sismica di un sito e, conseguentemente, le azioni sismiche di progetto per le nuove costruzioni e per gli interventi su quelle esistenti.

Ed infatti dal 1/07/09 con l'entrata in vigore delle citate NTC, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria del sito in studio" individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera.

Definizione della categoria di sottosuolo e condizioni topografiche:

Così come previsto all'art. 3.2.2 delle NTV 2008, ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi;

in assenza di queste si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento secondo la tabella 3.2.II:

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categoria	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{SPT,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ KPa nei terreni a grana fina).
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ KPa nei terreni a grana fina).
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ KPa nei terreni a grana fina).
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_S > 800$ m/s).



La definizione della categoria di sottosuolo di cui alla precedente tabella si effettua in base ai valori della velocità equivalente V_{s30} di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.

Le norme individuano altresì altre due categorie aggiuntive di sottosuolo (S1 e S2) che si preferisce non riportare in quanto non rientrati nelle ipotesi stratigrafiche di cui alla presente relazione.

Poiché i dati geofisici di propagazione delle onde di taglio su terreni della stessa natura mostrano valori inferiori a 180 m/s si può affermare che la “categoria di sottosuolo” a cui appartiene il substrato di fondazione dell’opera di progetto è la **categoria D**.

Altresì, per quanto concerne la definizione delle “condizioni topografiche” poiché trattasi di configurazioni superficiali semplici si può adottare la classificazione di cui alla tabella 3.2.IV delle NTC 2008:

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i < 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i < 30^\circ$

Pertanto considerato l’assetto morfologico prettamente pianeggiante dell’area in studio ad essa può associarsi la **categoria topografica T1**.

6.0 – Considerazioni conclusive

Sulla scorta di quanto fin ora relazionato si riassumono in sintesi i punti salienti caratterizzanti la fattibilità dal punto di vista geologico dell'intervento di che trattasi:

- il substrato dell'area d'interesse progettuale risulta caratterizzato dalla presenza di terreni di recente deposizione (Pleistocene inf.), rappresentati dalle argille grigio-azzurre, sabbie quarzose a loro volta ricoperte da sedimenti alluvionali recenti dell'Olocene.
- dal punto di vista morfologico e topografico l'area di che trattasi risulta essere pianeggiante e non si rinvencono dissesti in atto e/o potenziali da interferire negativamente con l'intervento in questione.

Ad ulteriore conferma della assoluta stabilità dell'area si è fatto utile riferimento al PAI del Bacino Idrografico del fiume Simeto (094) ove ricade l'area in questione ove non si sono rilevate prescrizioni di alcun tipo e grado.

Solo marginalmente, comunque completamente al di fuori dell'area progettuale, si evidenzia nello stralcio cartografico di riferimento del PAI la possibilità di fenomeni di esondazione il cui grado di pericolosità è stato valutato comunque basso (P1).

- dal punto di vista geotecnico si può senz'altro affermare che il substrato di fondazione risulta costituito da depositi limoso - sabbioso di origine alluvionale assimilabile, dal punto di vista geomeccanico, a materiali granulari di tipo "incoerente" a medio valore dell'angolo di attrito e coesione nulla.

Per essi è stato fornito un modello geotecnico caratterizzato dai seguenti parametri fisico-meccanici: $\gamma = 1,7 - 1,9 \text{ t/m}^3$; $\phi = 22^\circ - 24^\circ$; $C = 0^\circ$.

- in riferimento alla definizione della categoria di suolo, il substrato di fondazione appartiene al **tipo D** con $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s e **categoria topografica T1**.

- dal punto di vista sismico il territorio comunale di Ramacca, ove ricade il sito in studio, rientra in **Zona 2: sismicità media PGA fra 0,15 e 0,25**.

Per quanto fin ora relazionato non si rilevano particolari prescrizioni che possano interferire negativamente con la fattibilità dell'intervento per la quale se ne dichiara l'idoneità dal punto di vista geologico e geotecnico.

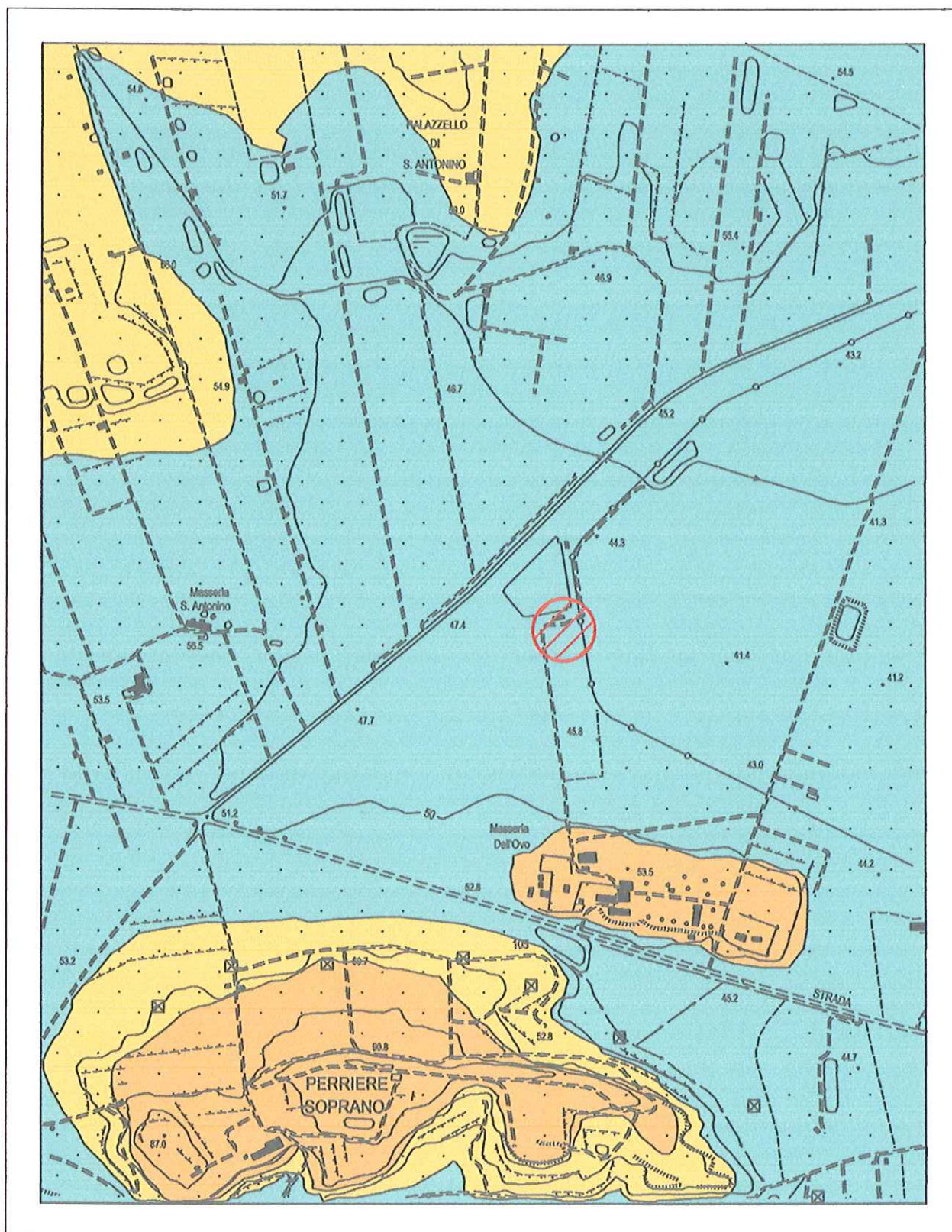
IL GEOLOGO
Dr. Andrea Lo Turco

CARTA GEOLOGICA

(Allegato 5)

stralcio sezione n° 633140

(scala 1:10.000)



LEGENDA GEOLOGICA:



Area d'intervento progettuale



Alluvioni recenti (Olocene)



Argille grigio - azzurre (Pleistocene inf.)



Calcareniti organogene (Pleistocene inf.)