

**COMUNE DI ORISTANO**  
**PROVINCIA DI ORISTANO**



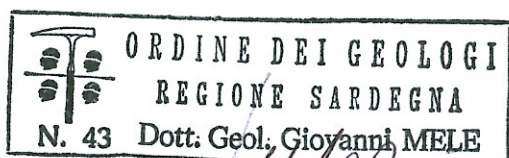
*Progetto di una lottizzazione in località "Is Colopius",  
nella frazione di Donigala Fenughedu*



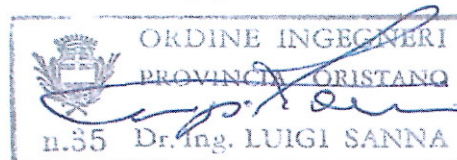
**STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA e GEOTECNICA**  
**(ART. 8 C2 NTA PAI)**

*Responsabili dello studio:*

*Giovanni Mele – Geologo*



*Luigi Sanna – Ingegnere*



## **INTRODUZIONE**

Nell'ambito di un piano di lottizzazione denominata " Sardara Luciana e Più", ubicata in Donigala Fenughedu, comune di Oristano, lo scrivente ha ricevuto l'incarico di effettuare un'indagine geologico-tecnica e la presente relazione di compatibilità geologica e geotecnica.

Si presenta quindi un inquadramento geologico della zona con i parametri geotecnici per una corretta progettazione dell'intervento. I dati topografici sono desunti dalla carta IGM scala 1:25000, Oristano Nord e dal foglio Donigala della Carta tecnica dell'Italia Meridionale, scala 1:5000.

## **GEOLOGIA**

La geologia della zona di Oristano è costituita esclusivamente da sedimenti quaternari, sia di origine marina che continentale. Nella zona in esame si possono riconoscere i seguenti termini:

- Alluvioni antiche terrazzate;
- Alluvioni recenti;
- Argille e limi palustri.

I limiti tra le varie formazioni non sono sempre visibili, sia perchè le stesse sono ricoperte da uno spessore notevole di suolo, sia perchè la zona in esame si trova dentro il centro abitato.

Le alluvioni antiche rappresentano i depositi sedimentari più antichi e costituiscono la base degli altri sedimenti più recenti. Sono costituite da sabbioni quarzoso-feldspatici, a piccoli e grossi ciottoli paleozoici o scistosi. Si presentano generalmente ben costipati e mostrano una certa ferretizzazione che impartisce il tipico colore giallo-bruno.

Sono state depositate, in condizioni climatiche ben diverse da quelle attuali, dal paleo-Tirso e successivamente terrazzate quando a causa dell'abbassarsi del livello marino l'alveo del Tirso si è trovato a quote molto più basse.

I migliori terrazzi si hanno procedendo verso lo sbocco del Tirso nella piana del Campidano, presso Villanova: ancora notevoli sono i terrazzi più vicini a Oristano nella zona di Solarussa-Siamaggiore.

Nella zona di Oristano si hanno solo deboli tracce. E' comunque ancora ben visibile quello di Torangius verso Silì e quello di Chiricheddu, verso la ferrovia, Mentre in zona è presente quello di Massama-Nuraxinieddu, con quote attorno ai 10 metri slm.

#### ALLUVIONI RECENTI

Dal disfacimento dei terrazzi alluvionali e da apporti recenti del Tirso si sono originate alluvioni che poggiano sulle precedenti, talvolta con contatti laterali, come attorno a Donigala, talvolta ricoprendole.

In questi depositi diminuisce la frazione sabbioso-ciottolosa e aumenta quella limoso-argillosa. Il colore tende al bruno e anche la consistenza diminuisce. Sono presenti nella zona in esame verso il Tirso.

#### DEPOSITI PALUSTRI

Le alluvioni recenti sono a loro volta ricoperte da argille palustri depositate durante le variazioni del livello marino o nelle zone stagnanti lungo la golena del Tirso. Si tratta di terreni scuri, spesso torbosi, a bassa consistenza. Nella zona in esame sono visibili in alcune zone più depresse, solitamente utilizzate come risaie.

Tutte le precedenti formazioni sono infine ricoperte da spessori variabili, ma a tratti notevoli, di suoli e ovviamente, almeno nella zona in esame, dalle costruzioni e dalle strade, cosa che si riflette sulla circolazione superficiale e sotterranea.

#### **IDROGEOLOGIA**

La circolazione naturale superficiale è ovviamente del tutto assente, trattandosi di un sito compreso nel centro abitato. Essa è quindi sostituita da quella artificiale generalmente incanalata e intubata.

La circolazione sotterranea è invece ben sviluppata, con abbondanti falde presenti sin da pochi metri di profondità.

Le informazioni sulle caratteristiche del sottosuolo possono essere desunte da alcuni pozzi scavati nelle adiacenze del sito in esame, che mostrano la tipica situazione del sottosuolo di Oristano dove è presente il substrato alluvionale, con alternanza di strati di ghiaia, sabbie e argille.

La zona di Donigala, essendo a quote più elevate, mostra una maggiore presenza di livelli sabbioso-ghiaiosi a scapito di quelli più francamente argillosi.

Si ha quindi una permeabilità per porosità che varia da bassa nei livelli argillosi, a media in quelli sabbiosi per diventare piuttosto elevata in quelli ghiaiosi.

La permeabilità, come tipico delle alluvioni antiche, è maggiore in senso orizzontale rispetto a quello verticale.

Si ha quindi la presenza di numerose falde sospese separate da livelli argillosi. Le falde più profonde hanno un marcato artesianismo.

La potenzialità delle falde, sin dai primi livelli, è piuttosto elevata e le acque sono in genere a basso contenuto salino, almeno nei livelli superficiali meno sfruttati. Nella zona in esame la falda si trova attualmente a circa 9 metri di profondità.

## ESAME DEL SITO

Il sito in esame è ubicato in Donigala Fenughedu, in località Gutturu Is Scolapius, raggiungibile tramite una strada bianca che si diparte da Via Nuraxinieddu.. Il substrato geologico della zona è costituito dalle alluvioni antiche. Superficialmente però il sito è stato interessato da lavori di bonifica e di sistemazione per cui è presente un certo spessore di terreno agrario.

La morfologia è pianeggiante con quote attorno ai 10-11 metri slm.



Sito in esame

## **ASPETTI GEOMORFOLOGICI E PROCESSI MORFOGENETICI**

Il territorio in esame non presenta i aspetti geomorfologici di particolare importanza, sia dal punto di vista paesaggistico che da quello della dinamica esogena.

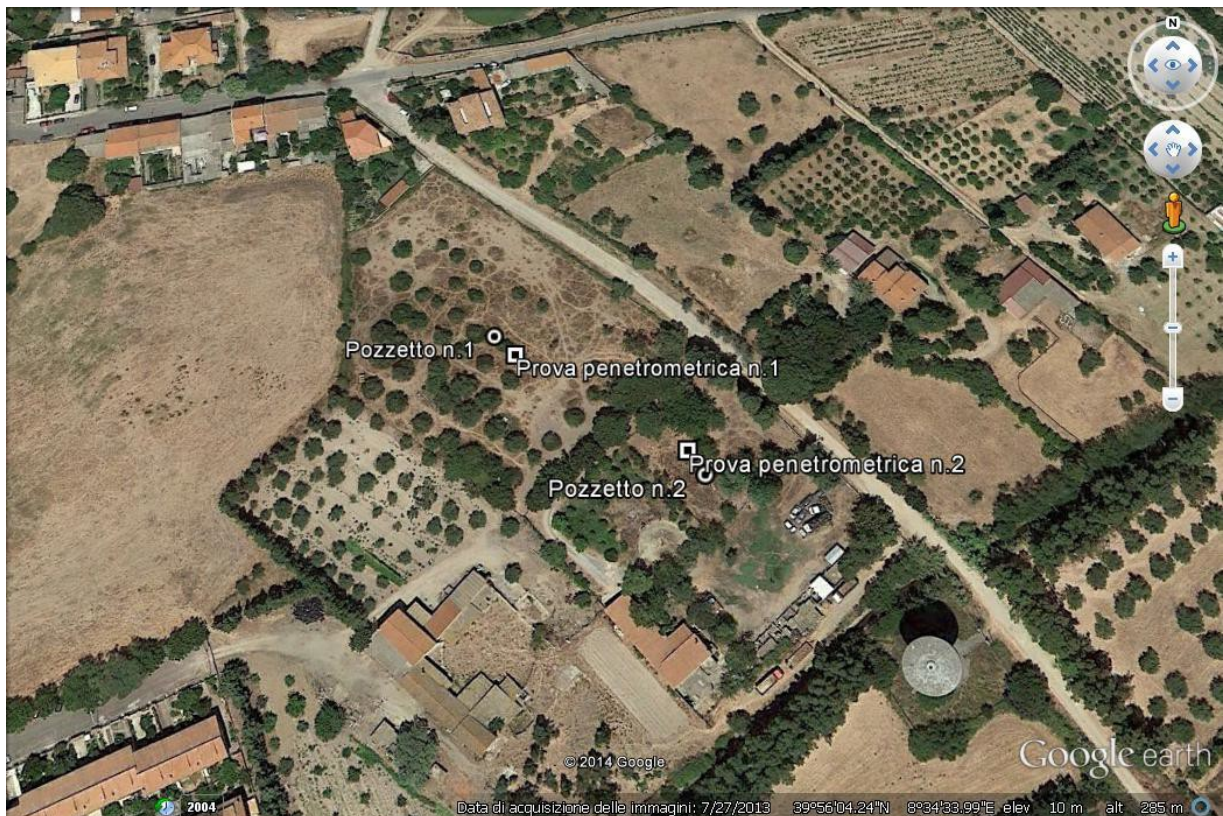
Ben distante sono infatti gli elementi morfologici dominante, rappresentati dal Monte Arci a Sud e dal Montiferru a Nord, e altrettanto si può dire del Tirso, che scorre qualche chilometro più a Sud.

La zona alluvionale di Donigala si presenta grosso modo pianeggiante con una inclinazione verso il Tirso, con quote attorno ai 10-11 metri.

Tenendo conto che il Tirso scorre fra argini artificiali si può affermare che in questa zona la circolazione naturale e i processi morfogenetici sono praticamente assenti.

## CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SITO

La zona è stata indagata con pozzetti geognostici e prove penetrometriche. Sono stati prelevati campioni indisturbati sui quali sono state eseguite le analisi di laboratorio. Alla relazione geologica e geotecnica si rimanda per le notizie in dettaglio.



I due pozzetti, dei quali si allega la stratigrafia tipo, hanno mostrato le stesse caratteristiche.







Pozzetto tipo

## CARATTERISTICHE TECNICHE DEI MATERIALI

I pozzetti geognostici, le prove penetrometriche e le analisi di laboratorio hanno evidenziato, non tenendo conto del terreno superficiale, la presenza di due unità litologiche fondamentali: una più superficiale costituita da sabbie con ghiaia ben addensate, di colore nocciola e uno sottostante costituita da un livello sabbioso-argilloso sempre abbastanza addensato. Il piano di posa delle fondazioni è previsto sui 1,7 metri dal piano campagna.

Sono stati prelevati due campioni sui quali sono state eseguite le analisi di laboratorio.

Strato	profondità	Classificazione	Peso di volume	Angolo di attrito	Coesione
1	1,5m	A2-6	1,823	33,84°	0,4 kPa
2	3 m	A7-6	1,847	20.91	5,2 kPa

Dalle analisi si deduce che lo strato superiore, sabbioso, ha un alto angolo di attrito e una bassa coesione, mentre quello sottostante, argilloso sabbioso, ha un medio angolo di attrito e una coesione abbastanza elevata.

Il piano di fondazione è previsto a circa 1,7 metri di profondità, sullo strato ben addensato. Data la natura dei terreni, omogenei per tutta la superficie, non si avranno cedimenti differenziati. Si riportano comunque i dati relativi a una prova edometrica eseguita su terreni simili.

Strato	profondità	Descrizione del campione	Peso di volume	Indice dei vuoti $e_0$	Indice di compressione
2	3,3 m	A7-6 Argilla sabbiosa bruna, consistente	1,882	0,566	0,152

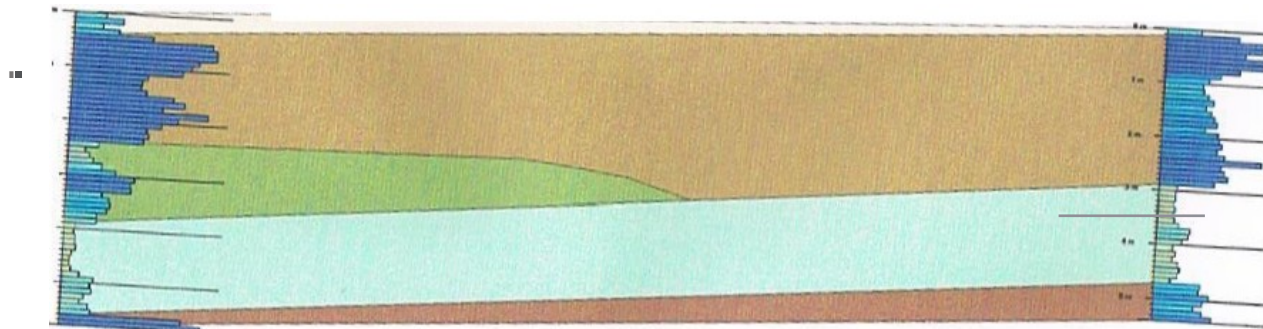
## PROVE PENETROMETRICHE

Le prove penetrometriche, , hanno confermato le caratteristiche stratigrafiche e tecniche del substrato. In particolare la l'elevata compattezza del primo strato e quella minore del secondo. E' stata quindi elaborata, in base alle suddette prove, una sezione litostratigrafica. Dall'esame della stessa si ha la diretta visione delle caratteristiche del terreno, con la conferma, come detto, della presenza di due elementi litostratigrafici.

# Lottizzazione Donigala Fenugheddu - Oristano

## Sezione litotecnica

scala delle altezze 1:10  
scala delle distanze 1:300



## CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto si possono trarre le seguenti conclusioni.

### ACCLIVITA'

- La zona in esame si presenta perfettamente pianeggiante, con quote attorno ai 10-11 metri slm. Le pendenze sono quindi del tutto trascurabili e non vi è quindi nessun pericolo di frana o dissesto.

### GEOMORFOLOGIA

- Per gli stessi motivi non sono presenti nella zona processi geomorfologici. La zona appare stabile, non inondabile, con substrato ghiaioso- sabbioso-argilloso ormai consolidato.

### COMPATIBILITA GEOLOGICO-GEOTECNICA DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

- Dal punto di vista idraulico la zona appare lontana e non interessata dalle aree di rispetto del Fiume Tirso a Sud. La morfologia pianeggiante e l'alta permeabilità dei suoli non rendono evidente la presenza di alcun reticolo idrografico superficiale.
- Le costruzioni previste incideranno in misura assolutamente non rilevante sulla circolazione superficiale, mentre la permeabilità dei suoli assicureranno una rapida infiltrazione delle acque superficiali .

In generale i lavori previsti non provocheranno significative variazioni nella morfologia e nell'idrogeologia del sito. Per una maggiore stabilità del complesso terreno-struttura si possono comunque fornire in particolare le seguenti indicazioni.

#### A) SCAVI

Tenendo conto ovviamente di tutte le norme di sicurezza legate agli scavi, dai pozzetti eseguiti si deduce che le pareti degli stessi , data l'alta coesione delle argille, sono in grado di autosostenersi almeno in assenza di precipitazioni . Gli stessi non dovranno però essere tenuti aperti oltre lo stretto necessario, per evitare fenomeni di rigonfiamento nelle argille, e andranno

eventualmente sostenuti con idonee opere in caso di variazione della consistenza e/o di cedimenti.

#### B) FONDAZIONI

Poiché lo strato più resistente si trova in superficie si dovrebbe stendere al di sotto del piano di fondazione un geotessile rinforzato, che avrebbe la duplice funzione di impedire il mescolamento del substrato con il materiale di fondazione e di rafforzare la capacità portante del terreno.

#### C) VIABILITA' INTERNA-PARCHEGGI

Anche per questa tipologia di intervento non si hanno problemi particolari, se non quelli di adottare le usuali tecniche di costruzione e cioè:

- Asportare lo strato vegetale superficiale;
- Compattare adeguatamente lo strato di fondazione;
- Porre in opera uno strato di geotessile eventualmente rinforzato;
- Porre in opera un adeguato strato di base con materiale inerte e con funzione anticapillare.