

COMUNE DI ORISTANO

Provincia di Oristano

PROGETTO

Piano di Lottizzazione denominato "Is Pasturas Mannas 2" -
Pinna e più

ALLEGATO

I

ELABORATI

Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica

Data 12/05/2017

I Tecnici

Dott. Geol. Antonello Piredda

I Lottizzanti

Pinna Fabio

Pinna Nicola

Balloi Stefano

Porcu Maria Rita

Piseddu Gesuino

Berrutti Giuliana

Bruno Marzia

Bruno Marco

Fioravanti Silverio

Dott. Ing. Simone Cuccu

Geom. Salvatore Licheri

Dott. Ing. Cristian Licheri

Studio Tecnico Geom. Salvatore Licheri

Via Campanelli 43/B - 09170 Oristano

0783310104 - studiolicheri@tiscali.it

C.F.: LCH SVT 50M09 A097T - P.IVA: 00355070954

Studio Tecnico Dott. Ing. Cristian Licheri

Vico Episcopio 12 - 09170 Oristano

3498395509 - ing.licheri@tiscali.it

C.F.: LCH CST 80D28 G113N - P.IVA: 01103250955

PREMESSA

In riferimento al piano di lottizzazione convenzionata denominato “Is Pasturas Mannas 2” – Pinna e più, con scopo residenziale, di iniziativa privata, riguardante le aree individuate come zona omogenea C2ru del PUC vigente del Comune di Oristano, è stato redatto il presente studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica ai sensi dell’art. 8, commi 2, 2bis, 2ter e dell’art. 25 delle NA del PAI.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO E MORFOLOGICO

Geologia

L’area in esame nel suo inquadramento generale è ubicata nella parte settentrionale della Fossa del Campidano. Questa depressione tettonica originata durante il Plio-Quaternario dall’attivazione di un sistema di faglie con direzione preferenziale NO-SE è impostata sulla parte meridionale della preesistente Fossa Sarda riferibile invece all’Oligo-Miocene. E’ limitata a Nord dal Montiferru, a Est dal Monte Grighini e dal Monte Arci e a Ovest dalla Penisola del Sinis.

I depositi di quest’area compresi fra il Pleistocene e l’Attuale, sono legati essenzialmente alla dinamica fluviale e costiera.

In particolare si possono distinguere:

1. *Alluvioni “antiche” (Pleistocene);*
2. *Alluvioni recenti e attuali (Olocene-Attuale);*
3. *Depositi costieri e transizionali recenti e attuali (Olocene-Attuale).*

Alluvioni “antiche” (Pleistocene)

Rappresentano depositi terrazzati costituiti da livelli ghiaioso-ciottolosi e sabbiosi sia in alternanza che in vari rapporti granulometrici, mediamente addensati, con una frazione limo argillosa variamente distribuita arrossata e livelli argillo limosi.

Gli elementi litici evoluti, di varia forma, appiattiti, ovoidali, a spigoli smussati, con dimensione massima sino a circa 20 cm, sono rappresentati da quarziti, vulcaniti, rocce intrusive e metamorfiche.

I livelli più francamente argillosi, bruno-nocciola, risultano da moderatamente plastici a compatti.

Alluvioni recenti e attuali (Olocene-Attuale)

Sono formate da livelli sabbiosi e limo argillosi e ghiaioso-ciottolosi, sia in alternanza che in vari rapporti granulometrici. I livelli ciottolosi sono formati da clasti evoluti quarziticci, di rocce vulcaniche e paleozoiche in genere. Questi depositi si presentano generalmente mediamente o poco addensati.

Depositi costieri e transizionali recenti e attuali (Olocene-Attuale)


Rientrano in questa tipologia i depositi dunari attuali, allungati parallelamente alla costa del Golfo di Oristano, formati da sabbie medio-grosse giallastre, i depositi deltizi del fiume Tirso, sabbioso-limo-argillosi, i depositi lagunari e palustri dello Stagno di Santa Giusta e delle aree limitrofe, in prevalenza argillosi e torbosi con subordinate e sottili intercalazioni sabbiose-granulose.

L'eterogeneità di tali depositi quaternari sia nello spessore che nella distribuzione areale è legata agli apporti alluvionali del paleo Tirso e agli interscambi con l'ambiente costiero.


CARTA GEOLOGICA


LEGENDA


DEPOSITI OLOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE


 h1r Depositi antropici. Materiali di riporto e aree bonificate.


DEPOSITI OLOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE - SEDIMENTI ALLUVIONALI

 b/bb Depositi alluvionali.


 bc Depositi alluvionali. Limi ed argille.

 bn/bnb Depositi alluvionali terrazzati.

 bna Depositi alluvionali terrazzati. Ghiaie con subordinate sabbie.

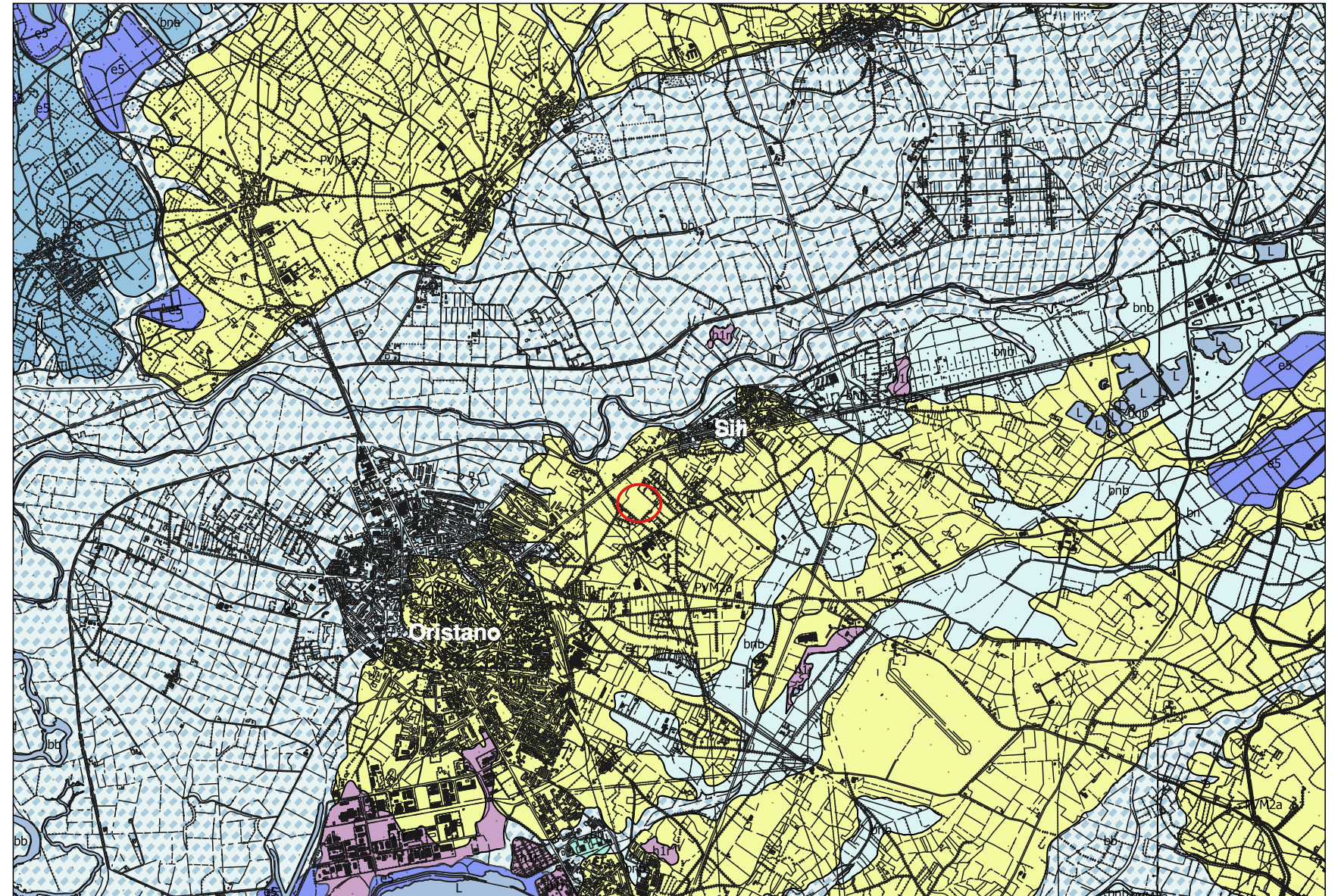
 e5 Depositi palustri. Limi ed argille limose talvolta ciottolose, fanghi torbosi con frammenti di molluschi.

DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE

 PVM2a Litofacies nel Subsistema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME). Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie.

 L Laghi

 Area d'intervento



Scala 1:50.000

Carta Geologica di base della Sardegna - R.A.S.

Morfologia

Le caratteristiche morfologiche del territorio in esame sono strettamente connesse con la dinamica fluviale del Tirso e dei corsi d'acqua minori, nella sua azione di trasporto, deposito dei sedimenti e fenomeni erosivi alternatesi nel tempo per oscillazioni climatiche a partire dal Quaternario antico sino ai tempi attuali.

Superata la gola di Villanova Truschedu si sviluppa l'ampio delta del Tirso con la deposizione di prodotti dall'alterazione e disfacimento di rocce attraversate nel suo percorso dall'interno della Sardegna, con sedimenti prevalentemente quarziticci, vulcanici, metamorfici e granitici.

L'espressione di questi eventi è la formazione di estesi depositi alluvionali di diverso ordine e a quote differenti, con modeste incisioni vallive che contribuiscono ad articolare il paesaggio.

Nel tratto terminale meandriforme del fiume Tirso sono presenti sedimenti alluvionali più recenti estesi su un'ampia fascia orientata circa est-ovest con andamento sub-pianeggiante, con una debole pendenza verso il mare. A nord e sud di questa fascia si individuano a quota superiore alluvioni più antichi pleistoceniche, spesso terrazzate, su superfici pianeggianti o debolmente ondulate.

Questi depositi sono presenti nell'area d'intervento.

Il risultato di questa dinamica fluviale è un'irregolare distribuzione areale e verticale dei sedimenti anche su limitate aree.

Oltre al Fiume Tirso non sono presenti corsi d'acqua secondari significativi. Tuttavia nel territorio risulta sviluppato un articolato sistema di canalizzazioni e opere di drenaggio realizzate per l'irrigazione e miglioramento fondiario.

Verso la costa le unità morfologiche maggiormente significative sono rappresentate dallo stagno di Santa Giusta, dalle aree paludose limitrofe, la costa bassa e sabbiosa e i corpi dunari.

La formazione degli stagni è dovuta alla presenza di ostacoli morfologici al regolare deflusso fluviale. Generalmente si tratta di barre sottomarine create dal moto ondoso e dalle correnti costiere che alimentate dai sedimenti fluviali, emergono fino a formare delle vere e proprie spiagge sino alla formazione di campi dunari.

Questi ultimi risultano particolarmente evidenti a sud della foce del Fiume Tirso dove si sono verificate condizioni di abbondante alimentazione sedimentaria ed esposizione ai venti dominanti da Nord Ovest.

Infine viene segnalata l'antropizzazione del territorio con insediamenti produttivi, interventi agricoli ed estrattivi.

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Idrogeologia

Secondo quanto previsto nelle Linee Guide del Piano Paesaggistico Regionale, per la definizione di permeabilità verranno utilizzate le informazioni della cartografia geo-litologica, riclassificandole in unità litologiche omogenee in cui verrà indicata la condizione di permeabilità maggiormente rappresentativa e prevalente.

La circolazione dell'acqua nel sottosuolo avviene con due modalità differenti, cioè o per porosità o fessurazione.

La porosità è presente nei terreni sciolti dove esiste una rete di pori interconnessi che possono comunicare tra di loro. Questa continuità dei pori è una condizione necessaria per garantire il flusso idrico e quindi essere permeabile allo scorrimento dell'acqua.

La permeabilità per fessurazione si attua nelle discontinuità strutturali degli ammassi rocciosi successivi alla loro deposizione per processi di origine meccanica o chimica (carsismo).

L'assetto idrogeologico del territorio è rappresentato da una sola unità:

- UNITÀ DELLE ALLUVIONI PLIO-QUATERNARIE


UNITÀ DELLE ALLUVIONI PLIO-QUATERNARIE





Questa unità interessa l'intero territorio cartografato ed è caratterizzata da depositi alluvionali olocenici e pleistocenici spesso terrazzati e localmente da depositi palustri.

La permeabilità è per porosità sia medio-bassa che localmente medio-alta nei livelli grossolani.

CARTA IDROGEOLOGICA

LEGENDA

CODICE	SIMBOLO	NOME UNITA'	DESCRIZIONE PERMEABILITA'	LITOTIPO
2		Unità delle Alluvioni Plio-Quaternarie	PERMEABILITÀ MEDIO-BASSA PER POROSITÀ, LOCALMENTE MEDIO-ALTA NEI LIVELLI GROSSOLANI	Depositi alluvionali. Olocene
				Depositi alluvionali terrazzati. Olocene
				Depositi palustri. Olocene
				Ghiaie alluvionali terrazzate. Pleistocene sup.

	Corso d'acqua principale		Canali
	Corsi d'acqua secondari		Stagni, laghi

 Area d'intervento



Scala 1:50.000

INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO

Per l'identificazione dei caratteri pedologici del territorio in esame, vengono descritte e identificate nella carta dei suoli le diverse unità cartografiche, riunite nelle diverse unità di paesaggio.

Unità Cartografiche 36

Acque: mare, laghi, stagni

UNITÀ DI PAESAGGIO O

PAESAGGI URBANIZZATI

Unità Cartografiche 35

Aree urbanizzate e principali infrastrutture

UNITÀ DI PAESAGGIO N

PAESAGGI SU SEDIMENTI LITORANEI DELL'OLOCENE

Unità Cartografiche 34

Rappresentano aree pianeggianti o depresse poste ai margini degli stagni, lagune e paludi. I suoli principali sono caratterizzati dalla presenza di falde superficiali e pertanto il processo genetico più importante è rappresentato dall'accumulo di sali per mancanza di idoneo drenaggio che non ne permette l'eliminazione. Sono normalmente profondi, a profilo A-C, con tessitura argillosa o argilloso limosa drenaggio assai lento o impedito.

UNITÀ DI PAESAGGIO L

PAESAGGI SU ALLUVIONI E SU CONGLOMERATI, ARENARIE EOLICHE E CROSTONI CALCAREI DELL'OLOCENE

Unità Cartografiche 31

Rappresentano aree palustri con profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, profondi, argillosi, poco permeabili, subalcalini saturi.

Unità Cartografiche 29

Rappresentano aree palustri con profili A-C e subordinatamente A-Bw-C, da sabbioso a franchi a franco argillosi, da permeabili a poco permeabili, neutri, saturi.

UNITÀ DI PAESAGGIO I

PAESAGGI SU ALLUVIONI E ARENARIE EOLICHE DEL PLEISTOCENE

Unità Cartografiche 26

Rappresentano aree sub-pianeggianti con profili A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C, profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi ad argillosi in profondità, da permeabili a poco permeabili, da subacidi ad acidi, da saturi a desaturati.

CARTA GEOPEDOLOGICA

LEGENDA

UNITA' DI PAESAGGIO E SUBSTRATI

UNITA' CARTOGRAFICHE U.S.D.A. SOIL TAXONOMY - 1988

36 Acque: mare, laghi, stagni e fiumi

O Paesaggi Urbanizzati

35 Aree urbanizzate e principali infrastrutture

N Paesaggi su sedimenti litoranei dell'Olocene

34 Typic Salorthids

L Paesaggi su alluvioni e su conglomerati, arenarie eoliche e crostoni calcarei dell'Olocene

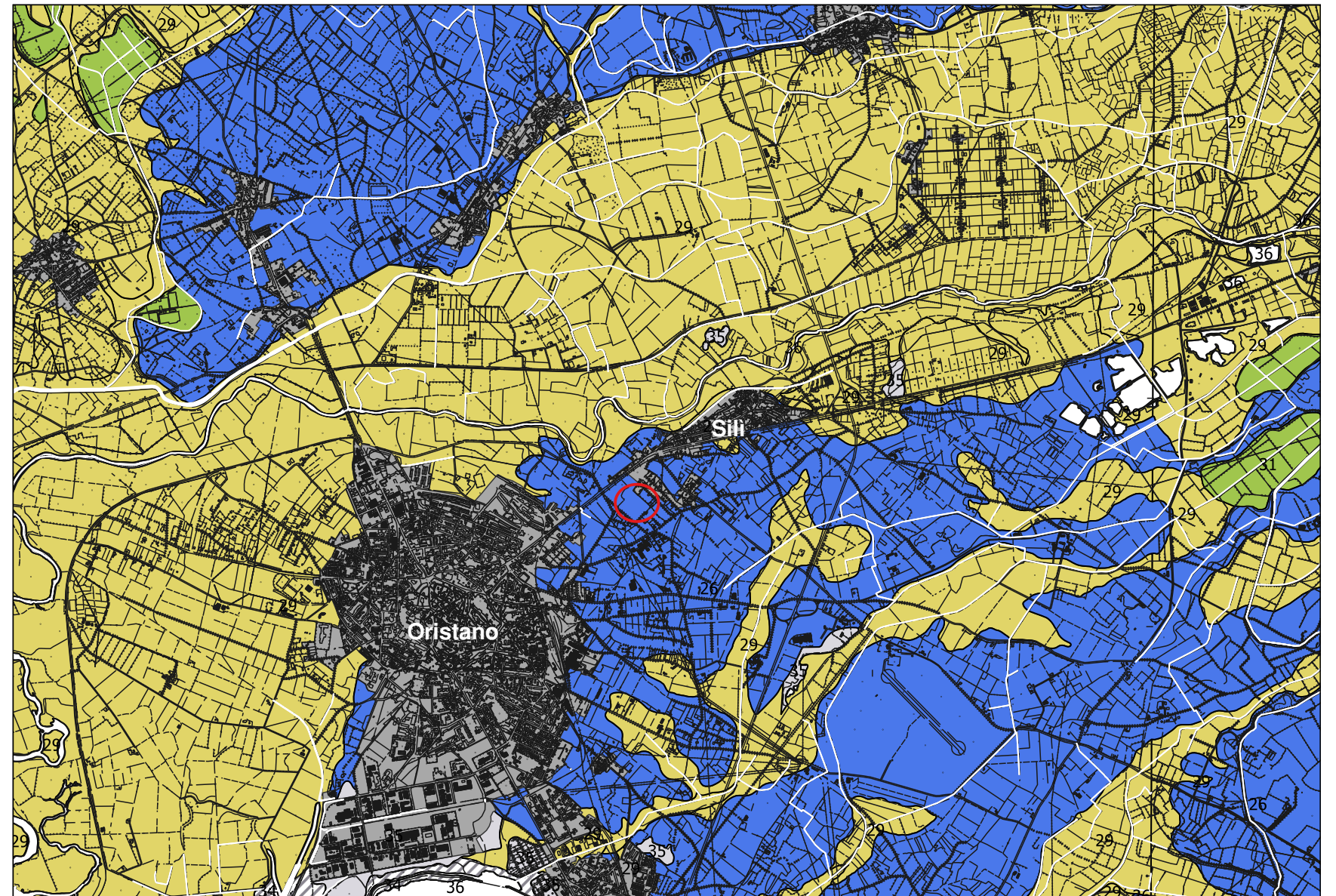
31 Typic Fluvaquents
Vertic Fluvaquents

29 Typic, Vertic, Aquic e Mollic Xerofluvents

I Paesaggi su alluvioni e su arenarie eoliche del Pleistocene

26 Typic, Aquic ed Ultic Palexeralfs

Area d'intervento



Scala 1:50.000

Carta dei Suoli della Sardegna Scala 1:250.000 (modificata)

AREA D'INTERVENTO

L'area in esame è localizzata a breve distanza dall'ex zuccherificio tra l'abitato di Oristano e la frazione di Sili ad una quota di circa 12 metri s.l.m..

E' caratterizzata da depositi alluvionali pleistocenici costituiti prevalentemente da sabbie limose e argillose e argille limose e sabbiose sia in alternanza che in vari rapporti granulometrici.

Cioè spesso il terreno presenta una dominante granulare altre volte sia stratigraficamente che nello sviluppo areale maggiormente coesivo.

Per quanto riguarda la circolazione idrica sotterranea analizzando un contesto lito- stratigrafico più profondo rispetto agli orizzonti più superficiali interessati dal piano di lottizzazione, sono presenti depositi alluvionali sabbioso – ghiaiosi e limo argillosi sia in alternanza che in vari rapporti granulometrici, prodotti dagli apporti fluviali del paleo Tirso e dagli interscambi con l'ambiente costiero.

Queste alluvioni sono caratterizzate da una marcata variabilità compositiva nella distribuzione areale e verticale con l'accostamento e la sovrapposizione di corpi sedimentari di varia estensione e potenza, spesso a sviluppo lentiforme, con valori della permeabilità molto diversi. Chiaramente gli orizzonti sabbioso-ghiaiosi

Nei depositi sedimentari a maggiore permeabilità si rinvengono falde acquifere sia freatiche di tipo multistrato che in pressione.

Negli strati più superficiali sono presenti circolazioni idriche con caratteristiche quantitative-qualitative variabili, direttamente influenzate dagli apporti meteorici locali.

Le falde più profonde evidenziano in genere caratteristiche quantitative stabili o con minime variazioni temporali, legate ad un più esteso bacino idrogeologico alimentato dai flussi di subalveo del Fiume Tirso.

Nell'area d'intervento le prime circolazioni idriche s'individuano a m - 9.0 ÷ - 10 dal piano campagna.

I suoli di quest'area appartengono all'Unità Cartografica 26 caratteristica di quest'area alluvionale con profili A-Bt-C, A-Btg-Cg e subordinatamente A-C, profondi, da franco sabbiosi a franco sabbioso argillosi in superficie, da franco sabbioso argillosi ad argillosi in profondità, da permeabili a poco permeabili, da subacidi ad acidi, da saturi a desaturati.

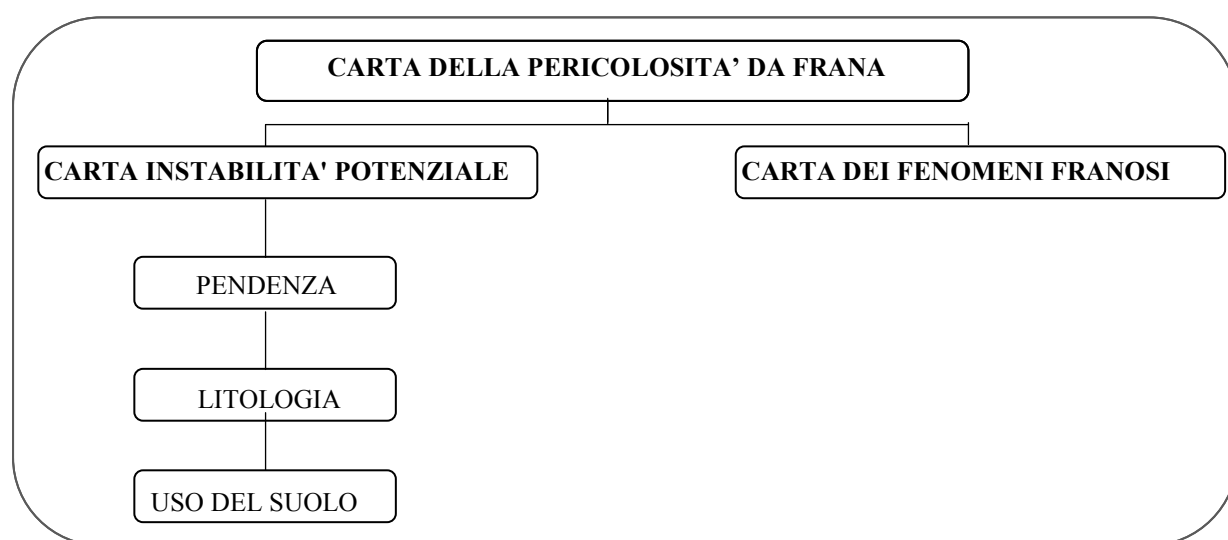
PERIMETRAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DI FRANA

Conformemente alle indicazioni contenute nelle Linee Guida del PAI, l'analisi della pericolosità franosa è stata condotta valutando e pesando l'influenza che i diversi fattori, attivi e passivi, di suscettività franosa (fattori geologici, morfologici, geotecnici etc.) hanno sulle condizioni di stabilità dei versanti.

La carta di pericolosità da frana che costituisce l'elaborato grafico di sintesi del processo di valutazione, si ottiene attraverso la sovrapposizione (*overlay mapping*) della carta di instabilità potenziale con la carta dei fenomeni franosi e la verifica geomorfologica sul terreno, quest'ultima necessaria per evitare che l'utilizzo della metodologia di *overlay mapping* possa portare a sovrastimare o a sottostimare condizioni della pericolosità geologica che non trovano corrispondenza con la realtà dei fenomeni presenti.

La carta della instabilità potenziale si ottiene dalla sommatoria dei pesi attribuiti ad alcuni tematismi analizzati nel territorio, in particolare vengono considerati acclività, litologia e uso del suolo.

La carta dei fenomeni franosi non è stata redatta perché dal rilievo geomorfologico dell'area in esame, dall'analisi del P.A.I. vigente e dagli archivi sui fenomeni di dissesto non è stato evidenziato alcun tipo di fenomeno.



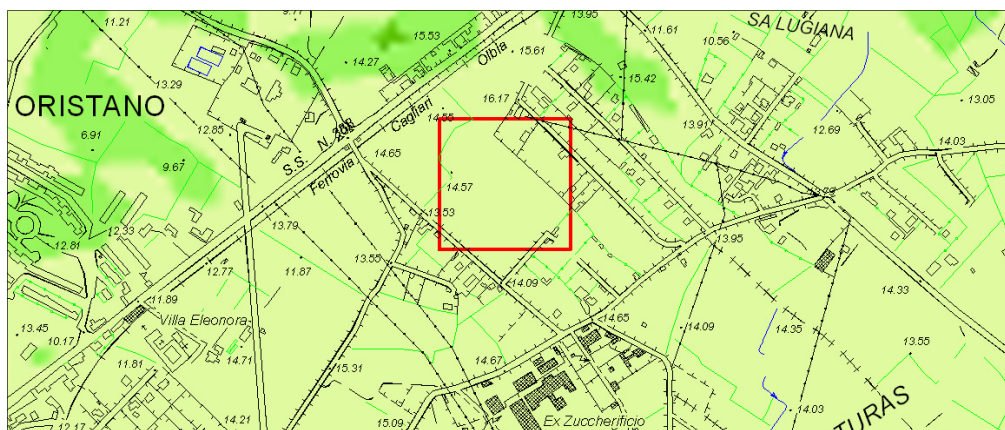
Nella classificazione della pericolosità da frana vengono assunte cinque classi in base all'attività e al grado d'importanza del processo franoso, così come evidenziato nella tabella tratta dalle linee guida del PAI.


Pericolosità Hg	
Classe	Intensità
Hg0	Nulla
Hg1	Moderata
Hg2	Media
Hg3	Elevata
Hg4	Molto elevata

Tab. n. 1 - Determinazione del grado di rischio

ATTRIBUZIONE DEI PESI AGLI ELEMENTI AMBIENTALI E TERRITORIALI

Pendenze - La carta delle pendenze da indicazioni sulla tendenza al dissesto derivante dall'azione di gravità, che diventa più intensa con l'aumentare dell'inclinazione dei versanti. I pesi e le classi di pendenza utilizzati per l'analisi sono gli stessi previsti dalle linee guida del PAI.



 Aree con Acclività $\leq 10\%$

ACCLIVITA'	
Classe di pendenza	Peso
0 -10%	2

Tab. n. 2 - Determinazione acclività con relativo peso

Litologia – Per litologia, non si intende unicamente le caratteristiche della natura dei terreni (sedimentari, vulcanici, metamorfici) ma anche le caratteristiche fisico-meccaniche ad essi relative (compattezza, grado di cementazione, stratificazione, etc.). Per la litologia è stato adottato lo schema di classificazione e i pesi numerici indicati nelle linee guida del PAI.



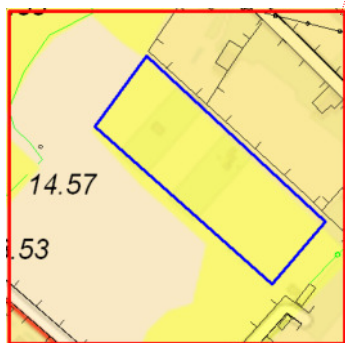
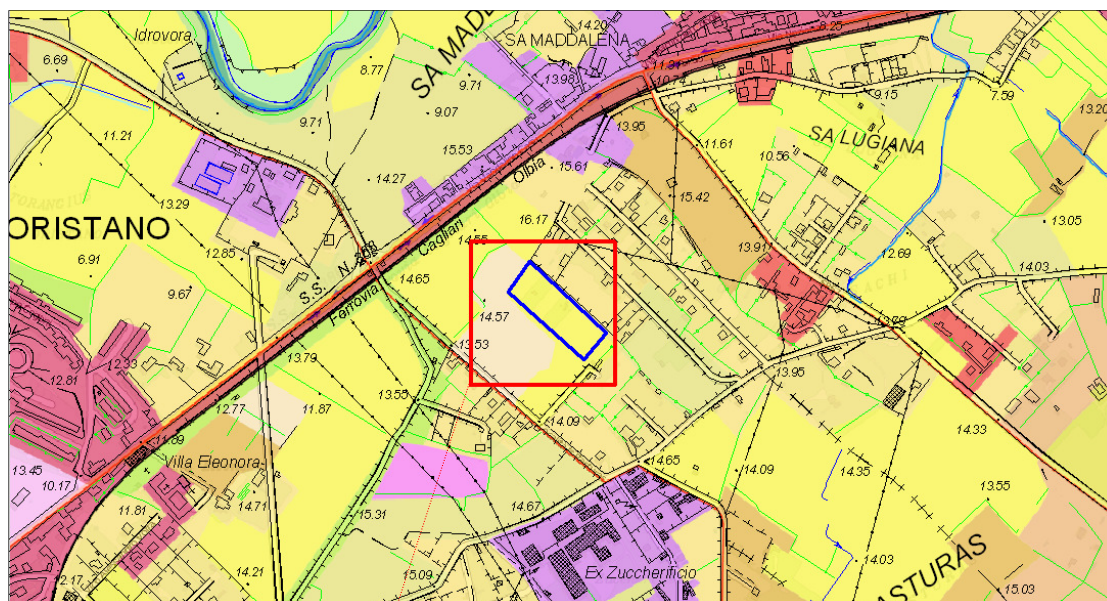
DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE

- PVM2a Litofacies nel Substema di Portoscuso (SINTEMA DI PORTOVESME).
Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie.

LITOLOGIA		
Sigla	Descrizione	Peso
PVM2a	Ghiaie alluvionali terrazzate da medie a grossolane, con subordinate sabbie	5

Tab. n. 3 - Determinazione litologia con relativo peso

Uso del suolo – Per l'uso attuale del suolo, è stato adottato lo schema di legenda proposto dalla Regione e derivato dalla Corine – Land Cover. Nella attribuzione dei pesi, nel presente studio, si sono considerati quelli riportati nelle linee guida del PAI.



	UDSCOD	21210
	UDSDISC	SEMINATIVI SEMPLICI E COLTURE ORTICOLE A PIENO CAMPO

USO DEL SUOLO		
Sigla	Classe di uso del suolo	Peso
21210	Seminativi semplici e colture orticole a pieno campo	-2

Tab. n. 4 - Determinazione Uso del Suolo con relativo peso

VALUTAZIONE DELL'INSTABILITÀ POTENZIALE

La sovrapposizione attraverso i processi di overlay mapping delle carte indicizzate dei fattori di suscettività franosa ha prodotto, in prima analisi, la *Carta dell'instabilità potenziale* caratterizzata da un indice numerico di instabilità, ottenuto dalla somma algebrica dei pesi dei fattori di suscettività franosa considerati che traduce in termini numerici l'influenza che i fattori stessi esercitano sulle condizioni di stabilità dei versanti.

Per l'area in esame è stato ottenuto un peso ($2+5-2 = 5$) in base al quale è stata inserita nella classe di instabilità 3, come evidenziato nella tabella seguente.

Classe di instabilità	Descrizione	Peso
1	Situazione potenzialmente stabile	da 10 a 12
2	Instabilità potenziale limitata	da 7 a 9
3	Instabilità potenziale media	da 4 a 6
4	Instabilità potenziale forte	da 1 a 3
5	Instabilità potenziale massima	da -3 a 0

Tab. n. 5 - Classi d'instabilità potenziale

La classe di maggiore instabilità è quella corrispondente ai valori più bassi dei pesi (risultano ridotte le qualità dei fattori considerati), mentre un versante stabile è rappresentato dai valori più alti (i fattori che contribuiscono hanno buone caratteristiche di “tenuta”).

PERICOLOSITÀ DA FRANA

In accordo con quanto previsto dalle Linee Guida del PAI, la zonazione di pericolosità franosa è stata effettuata suddividendo il range dell'indice numerico di pericolosità, prodotto dalla sovrapposizione dei tematismi in cinque classi di differente grado di pericolosità, di pari ampiezza, secondo lo schema di seguito riportato.

Classe	Intensità	Peso
Hg0 (aree prive di potenziali fenomeni franosi)		
Hg1	Moderata	0.25
Hg2	Media	0.50
Hg3	Elevata	0.75
Hg4	Molto elevata	1

Tab. n. 6 - Definizione dei livelli di pericolosità del territorio

La classe di instabilità potenziale assegnata all'area in esame, derivante dal solo processo di overlay mapping è sovrastimata rispetto alla reale condizione di pericolo geologico in quanto la stessa area si presenta pianeggiante e priva di processi morfogenetici traducibili in fenomeni erosivi o di frana. Per i motivi su evidenziati e diversamente dai risultati ottenuti dalle operazioni di overlay mapping, la classe di pericolosità da frana è stata elaborata attraverso la ridefinizione dei vari gradi di pericolosità che tengono conto della reale condizione evolutiva dei processi morfogenetici che caratterizzano i diversi ambiti territoriali.

L'area in esame ricade nella Classe **Hg0 - Settore con processi morfogenetici assenti.**

Questa classe include le aree pianeggianti e/o sub-pianeggianti, a prevalente uso agricolo, che non presentano fenomeni franosi o processi erosivi in atto o potenziali. Tale condizione è garantita dall'esistenza di una elevata stabilità dal punto di vista della dinamica morfologica, dalle caratteristiche geo-meccaniche dei terreni, nonché dall'insignificante acclività che conferiscono al territorio un grado di bassa o nulla erodibilità.

Sulla base delle valutazioni su esposte l'intervento in progetto è compatibile con la classe di pericolosità da frana attribuita al sito e la nuova lottizzazione non determinerà alcun incremento della stessa.