

Ing. Giovanni Pasella

*Studio di ingegneria
Via San Vincenzo, 5
07021 Arzachena (SS)
Tel./Fax 0789 845035/82537
ing.pasella@progetto2001.com*

*Comune di Palau
Provincia Gallura Nord Est Sardegna*

*Lavori di costruzione di un'area attrezzata di
raggruppamento in ampliamento dell'ecocentro
comunale in località Liscia Culumba, nella zona
P.I.P. del comune di Palau*

CUP N. H11E26000030004

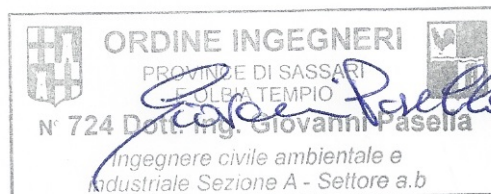
PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

5 Relazione geologica geotecnica

*Il Committente
Comune di Palau*

I tecnici

Arzachena 22/10/2026



COMUNE DI PALAU

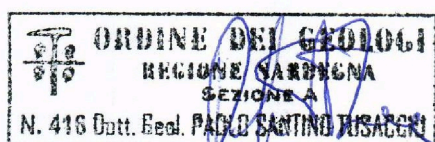
Realizzazione di un'isola ecologica a supporto
del centro di raccolta comunale, in località
Liscia Culumba, nella zona industriale di Palau

Relazione geologica

Richiedente: comune di Palau

Il consulente tecnico incaricato:

Dott. Geol. Paolo Santino Tusacciu



PREMESSA

Nell'ambito del progetto per l'ampliamento dell'ecocentro comunale esistente, nella zona artigianale di Palau, località Liscia Culumba è stata redatta una relazione geologica e geotecnica, necessaria per il corretto dimensionamento delle fondazioni delle opere in progetto. L'intervento, consiste nella realizzazione nel lotto adiacente di un'area destinata al raggruppamento dei rifiuti.

L'intervento prevede la realizzazione di muri fioriti lungo il confine per la delimitazione dell'area del lotto, lo sbancamento dello stesso per creare il piazzale, la realizzazione dei muri delle rampe per l'accesso alle piattaforme di scarico nei cassoni.

Le indagini necessarie per la caratterizzazione geologica e geotecnica dell'area, sono state svolte inizialmente effettuando una analisi cartografica, foto aeree e della bibliografia esistente; successivamente sono stati effettuati dei sopralluoghi per verificare le caratteristiche geologico-strutturali, geomorfologiche, idrogeologiche e geotecniche dell'area.

La presenza di sabbioni di arenizzazione della roccia intrusiva e terreno colluviale, sono stati ritenuti sufficienti in questa fase per una adeguata caratterizzazione stratigrafica e fisico meccanica.

Si è fatto quindi riferimento a due dei pozzetti geognostici realizzati in area limitrofa, nel lotto 2, relativo allo studio del Piano di Inserimento Produttivo della zona artigianale di Palau.

Si è inoltre fatto riferimento a studi con pozzetti geognostici svolti in lotti artigianali, Mei lotto 9, e Cherciu lotto 15, che hanno permesso di completare l'assetto geologico e geotecnico.

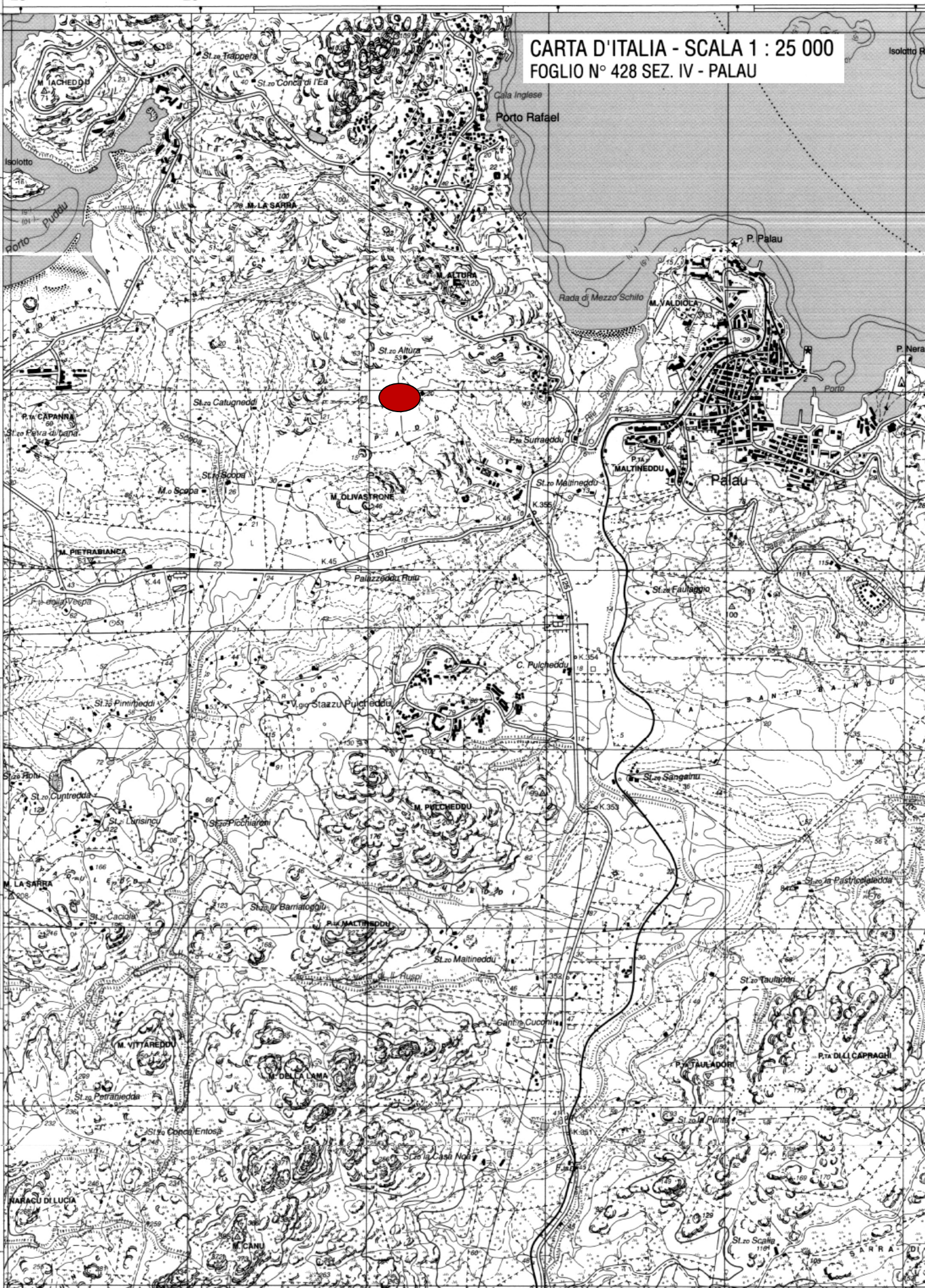
INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Tale area, nella nuova cartografia ufficiale IGM in scala 1:25000, ricade nell'ambito del Foglio 428 sez. IV PALAU, mentre nel CTR è individuato nel 428010.

Più precisamente si trova nella regione Liscia Culumba, a circa 1 km a SO dalla spiaggia di La Sciumara, a 600 metri a ovest dal rio Surrau, e a circa 1 km a ovest dal centro urbano di Palau. Per raggiungere la località è necessario attraversare la strada che da Palau conduce alla zona artigianale, per poi deviare per una strada che conduce all'area in studio.

L'esposizione è a SE, la quota s.l.m. è tra 25 e 19 m s.l.m., con superficie con sensibile acclività, circa 14%, esposizione a sud.

CARTA D'ITALIA - SCALA 1 : 25 000
FOGLIO N° 428 SEZ. IV - PALAU

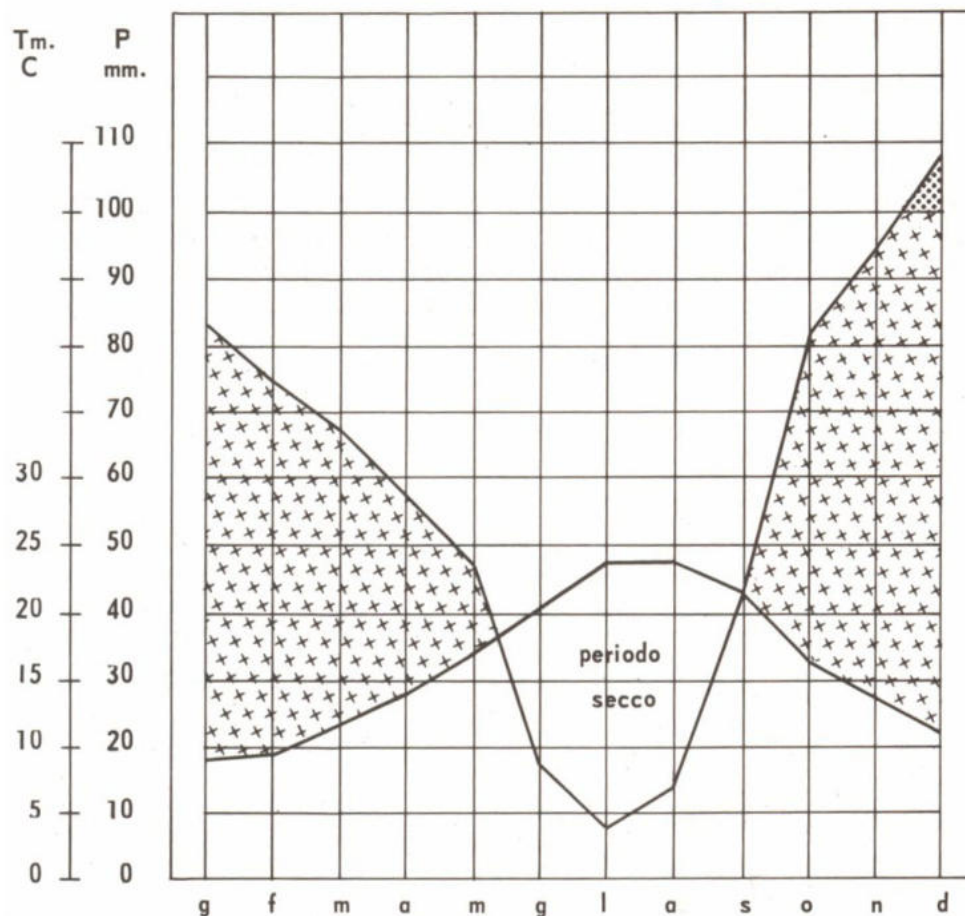




CARATTERIZZAZIONE METEOCLIMATICA

Temperature Le temperature medie annuali sono di circa 15°, con medie minime annuali di 14° e massime di 21°. I mesi più freddi sono gennaio e febbraio con minimi di 8° e i mesi più caldi luglio e agosto con massime di 29-30°. Allegati, i dati delle temperature di Olbia dal 1988 al 1992, elaborati nello studio SISS. Il seguente diagramma climatico di Walter e Leith, riporta le temperature medie ($T_m^{\circ C}$) e le precipitazioni (in mm d'acqua) in ordinate ed i mesi in ascisse. È in riferimento alle zone della Sardegna con vegetazione litoranea, per una distanza dal mare fino a 15 km, e da 0 fino a 200 metri di altitudine. Dall'andamento delle curve si rileva come ai mesi di novembre e dicembre corrisponda un breve periodo abbastanza umido con precipitazioni superiori ai 100 mm d'acqua.

Diagramma climatico di Walter e Leith



Piovosità Come osservato dalla stazione pluviometrica di San Pantaleo, la piovosità media, calcolata per il periodo che va dal 1921 al 1970 (dati estrapolati dagli Annali Idrogeologici), è in media di circa 748 mm di pioggia all'anno per un totale medio di 72 gg piovosi.

I mesi più piovosi sono ottobre (436 mm, 1946) novembre e dicembre, mentre i mesi più aridi sono luglio e agosto con intervallo di maggior siccità dal 15 maggio al 15 ottobre 1970.

L'andamento delle precipitazioni durante l'anno presenta tutte le caratteristiche del regime pluviometrico marittimo mediterraneo con il minimo assoluto nei mesi estivi. Complessivamente però il regime delle precipitazioni si presenta per lo più irregolarmente mostrando spesso, da un anno all'altro notevoli anomalie. Generalmente le prime precipitazioni si hanno a settembre (talvolta possono anche anticipare nella seconda metà di agosto) e si intensificano progressivamente nei mesi successivi fino a raggiungere i valori massimi di dicembre. In gennaio ed in febbraio si ha un periodo relativamente secco.

In primavera si ha una ripresa delle precipitazioni, che talvolta dà luogo ad un massimo secondario a maggio; indi si ha una rapida diminuzione fino al minimo assoluto estivo. Il numero medio dei giorni tempestosi in un anno é piccolo (al massimo 4 o 5 in un anno) e generalmente si verificano nelle stagioni intermedie.

Di seguito, il diagramma delle precipitazioni stagionali per fascia altimetrica (ricade nella fascia tra 0 e 200 metri).

Precipitazioni stagionali per fascia altimetrica. Valori assoluti e percentuali.

FASCIA ALTIMETRICA	INVERNO			PRIMAVERA			ESTATE			AUTUNNO			Concentrazione Autunno-Inverno o/o
	mm.	gp	o/o	mm.	gp	o/o	mm.	gp	o/o	mm.	gp	o/o	
- Litoranea	258	25	39,63	145	15	22,27	31	3	4,74	217	17	33,34	72,97
- Litoranea interna	277	28	39,07	153	18	21,58	35	4	4,94	244	21	34,41	73,48
- Collina	274	28	38,27	167	19	23,32	36	3	5,03	239	20	33,38	71,65
fra 0 e 200 m.s.l.m.	267	27	39,15	155	17	22,73	33	3	4,84	227	19	33,28	72,43
fra 201 e 500 m.s.l.m.	292	28	38,63	176	20	23,28	41	4	5,42	247	22	32,67	71,30
fra 501 e 700 m.s.l.m.	385	34	39,94	233	21	24,17	50	4	5,19	296	22	30,70	70,64
oltre i 700 m.s.l.m.	397	38	41,31	213	23	22,16	63	6	6,56	288	26	29,97	71,28
VALORI MEDI	306	30	39,19	181	19	23,17	41	4	5,25	253	20	32,39	71,58

LINEAMENTI GEOLOGICI GENERALI

Il lotto in esame è inserito in un territorio dominato per lo più da rocce granitoidi, ovvero leucograniti e granodioriti, e rocce metamorfiche, rappresentate prevalentemente da ortogneiss occhiadini a grana grossolana (a grossi cristalli di feldspato) e migmatiti, con intercalazioni di filoni aplitici e microgranitici foliati e di pegmatiti, spesso con marcata tessitura cataclastica. La genesi delle rocce sedimentarie ed intrusive, dalla quale hanno avuto origine le migmatiti e gli ortogneiss a 2 miche, è probabilmente riferibile all'orogenesi ordoviciana mentre i principali caratteri mineralogici e tessiturali di tali litotipi sono attribuibili al magmatismo regionale ercinico (345 M.a. c.ca). I filoni di granitoidi (più o meno foliati) invece, spesso intersecano la scistosità principale degli ortogneiss denotando quindi un'età di messa in posto posteriore agli ortogneiss.

Dal punto di vista petrografico ricade più precisamente nell'area delle granodioriti microgranulari foliate facies Barrabisa. Più a sud troviamo il contatto con i monzograniti.

Queste rocce sono caratterizzate da una profonda e intensa fratturazione, la cui origine è probabilmente legata alla tettonica alpina; a tale riguardo è possibile osservare la presenza di alcuni lineamenti tettonici le cui direzioni preferenziali sono NE-SO e NO-SE. A tale scopo è da sottolineare la presenza di un importante lineamento tettonico a nord del nostro sito (vedi *schema geologico*), la cui direzione è circa N60. Tali litotipi sono ricoperti da detriti colluviali specialmente lungo le incisioni e nelle aree più depresse, determinando quindi l'addolcimento della morfologia del territorio, il cui profilo topografico è in leggero declivio verso il mare, in direzione ovest.

Le formazioni paleozoiche sono quindi ricoperte da depositi sabbiosi, ghiaiosi e limosi che hanno determinato l'addolcimento della morfologia del territorio.

Il basamento intrusivo si trova a pochi metri di profondità; in gran parte dell'area è sub affiorante talora affiorante ma vi sono vaste aree con depositi colluviali. La quota s.l.m. è tra 25 e 19 m. circa. Pendenza circa 14 %. Esposizione a SE.

ASPETTI IDROGEOLOGICI

Le condizioni di esistenza dell'acqua nel sottosuolo sono determinate dalla permeabilità, sia essa per porosità o per fratturazione, dei vari livelli componenti le varie serie idrogeologiche.

I terreni dell'area in cui è prevista la ricerca possono considerarsi poco permeabili per porosità, essendo costituiti da una formazione superficiale per lo più di tipo sabbioso-ghiaiosa.

Da studi effettuati in zone limitrofe, si può presumere che tali terreni hanno uno spessore massimo di 10-15 metri dal p.c. e che interessano generalmente l'acquifero superficiale.

L'unità idrogeologica è caratterizzata da rocce a permeabilità medio-bassa per porosità con drenaggio da lento ad impedito e substrato permeabile per fratturazione a discreta profondità (acquiferi multifalda). La circolazione dell'acqua avviene quindi sia in superficie, all'interno delle coperture eluviali e colluviali prevalentemente sabbioso-limosi e ghiaiosi (acquifero poroso, $10^{-6} < k < 10^{-4}$ m/s), sia in profondità, oltre 5 metri, attraverso il sistema di fratture della roccia intrusiva (acquifero fessurato, $k < 10^{-6}$ m/s).

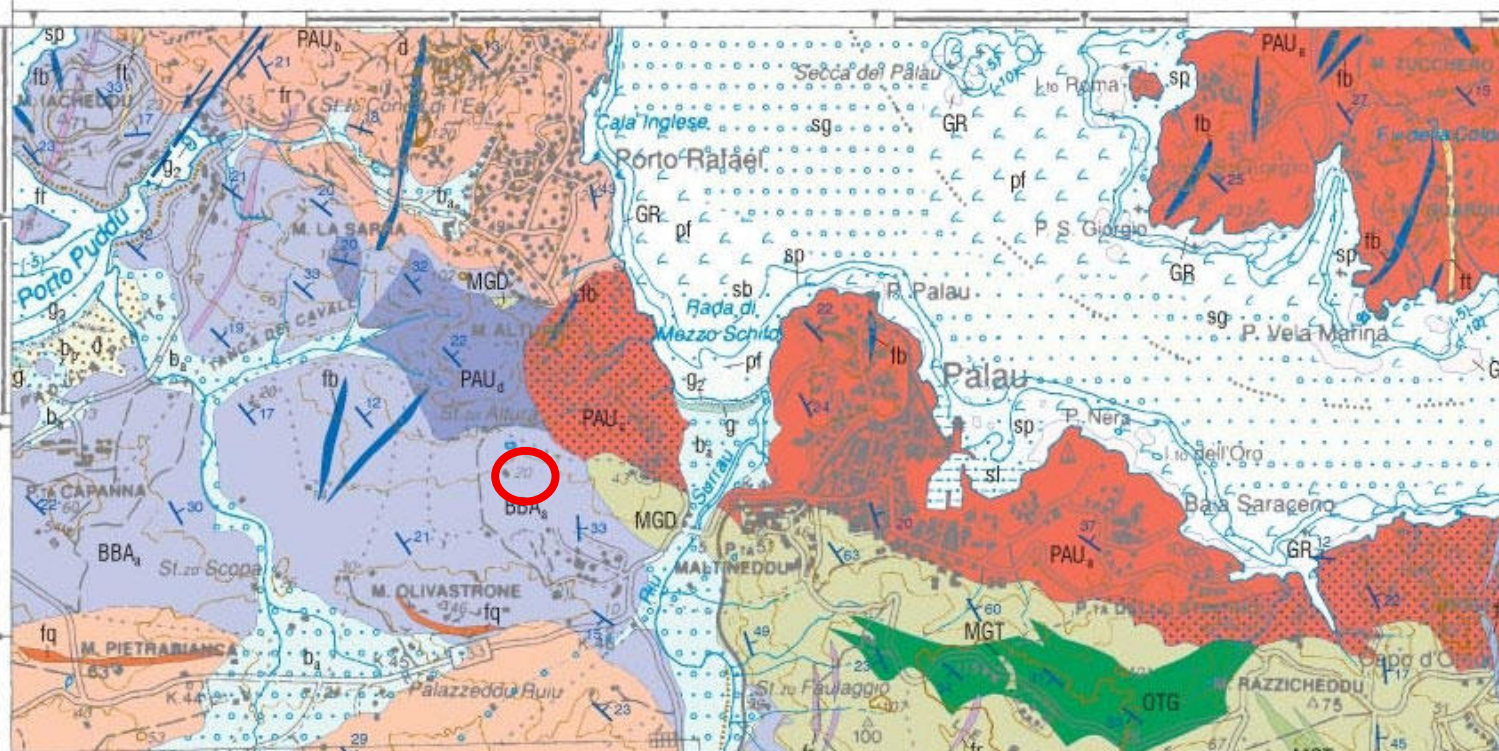
Nella parte superficiale l'acquifero attraversa gli orizzonti porosi fino a circa 5-6 metri dal p.c., successivamente, fino alla profondità media di circa 50 m attraverso le formazioni permeabili per fessurazione, oltre la quale le discontinuità risultano anastomizzate dalla pressione litostatica.

I corsi d'acqua, che confluiscono nell'area di Palau, seguono le direttrici tettoniche principali dell'area, NO-SE e secondariamente N-S e NE-SO. Il corso d'acqua più importante è il Rio Surrau che sfocia nella rada di Mezzo Schifo (spiaggia della Sciumara); il corso d'acqua è impostato su un'importante faglia trascorrente sinistra che si evidenzia dalla zona di Arzachena fino alla foce del Rio Surrau e lo troviamo a 600 metri a est della nostra area.

Il nostro lotto non è attraversato da corsi d'acqua o solchi di ruscellamento concentrato, né sono presenti zone umide che possono indicare la presenza di acquiferi superficiali.

Ma a circa 100 metri a est abbiamo un compluvio, che nasce a monte in Località Altura; nel primo tratto del suo percorso l'andamento è in direzione N-S per poi deviare in direzione NW-SE. Nell'ultimo tratto del suo percorso, corrispondente alla zona artigianale edificata Liscia Columba, il deflusso è stato incanalato in un canale artificiale di raccolta per poi immettersi nel Rio Surrau.

Si è potuto constatare che, nella nostra area, non vi è alcuna traccia di ruscellamento di acque, ne tanto meno vi sono situazioni di pericolosità idraulica o frana. A seguito dei pozzetti realizzati per lo studio della zona PIP, descritti nella relazione della dott.ssa Monica Culiolo, la nostra area potrebbe essere sede di circolazione di acque freatiche, da non meno di 2,8 metri dal p.c.



UNITÀ INTRUSIVA DI PALAU

Facies orientate e/o isotrope

PAU₁₁

Brecce intrusive con elementi angolari di migmatiti e di granodioriti foliate della facies Barrabisa, al contatto tra il leucomonzogranito facies Capo d'Orso di M. Altura e l'intrusione di Barrabisa.

CARBONIFERO SUP.

PAU_C

Leucomonzograniti biotitici rosati equigranulari.

Facies Capo d'Orso

CARBONIFERO SUP.

UNITÀ INTRUSIVA DI BARRABISA

Facies foliate

BBA.

Granodioriti microgranulari foliate, con piccoli K-feldspati.

Facies Barrabisa

CARBONIFERO

Gruppo di Cugnana (CU)

MGD

Diatessiti di Cala Capra.
PRE-CAMBRIANO ?

PRE-CAMBRIANO ?

FOGLIO 428

ARZACHENA



FOGLIO 428

ARZACHENA

Scala 1:50 000

Olbia 444

Lineamenti geomorfologici generali

Dal punto di vista **GEOMORFOLOGICO**, caratteri peculiari del settore nord-est gallurese sono le superfici che orlano con regolarità la fascia costiera e che rappresentano il raccordo tra ripa di erosione a mare e la rottura di pendio concava a monte. Dal punto di vista della genesi esse possono essere considerate come rasas e rappresentano l'evoluzione di superfici di abrasione marina.

Tali superfici sono dolci e regolari, pianeggianti o subpianeggianti, prevalentemente delle rasas, la cui evoluzione finale è da porre in relazione con lo spianamento operato dalle fasi regressive e trasgressive del mare quaternario e delle azioni di ruscellamento diffuso verificatosi sulle piattaforme d'abrasione marina lasciate a giorno dalle regressioni. Man mano che si procede a ovest, ossia verso l'interno, si hanno dei sostanziali cambi di pendenza, con superfici prevalentemente concave, presenza di colluvi e roccia affiorante.

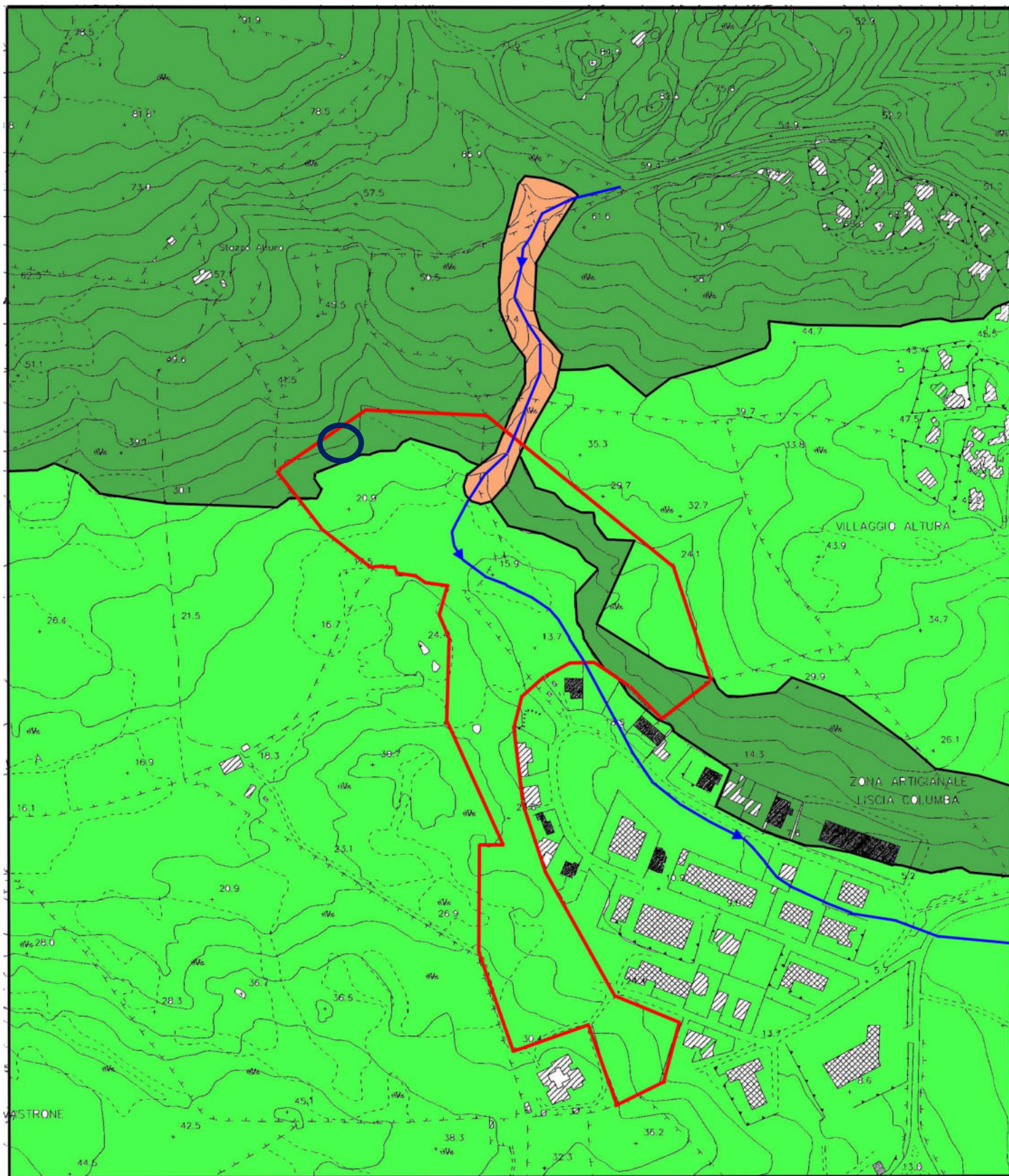
ASPETTI SULLA PERICOLOSITA' DA FRANA DEL SITO

La nostra area, dai sopralluoghi svolti, appare pianeggiante, e non sono presenti elementi che denotano alcun tipo di pericolosità da frana o di tipo geomorfologico. Tuttavia, il PAI vigente, in vigore a seguito di delibera del presidente della regione, inserisce nella nostra area la pericolosità Hg1 (pericolosità moderata). In tal caso, i fenomeni franosi potenziali sono marginali; pertanto, ai sensi dell'art. 34 delle N.A. del PAI, non è previsto lo studio di compatibilità geologica e geotecnica.

Ai sensi dell'art. 23 comma 7, delle stesse norme di attuazione del PAI, si garantisce comunque che il progetto verifica gli effetti sulla permeabilità delle aree interessate alla realizzazione degli interventi e non sono necessari interventi compensativi.

Ai sensi dell'art. 23 comma 9, il nostro intervento:

- b) non peggiora le condizioni di stabilità dei suoli attraverso trasformazioni del territorio non compatibili.
- h) non interferisce con gli interventi previsti dagli strumenti di programmazione e pianificazione di protezione civile;
- l) non incrementa le condizioni di rischio specifico da frana degli elementi vulnerabili interessati ad eccezione dell'eventuale incremento sostenibile connesso all'intervento espressamente assentito;
- n) le modeste opere previste, garantiscono condizioni di sicurezza durante l'apertura del cantiere, assicurando che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, aumento del livello di rischio o del grado di esposizione al rischio esistente.



Come è possibile notare dalla carta della acclività sopra illustrata, redatta dalla dottoressa Culiolo nello studio già citato, ci troviamo al limite della zona con acclività tra 10 e 20%, a conferma della pendenza del 14%, fermo restando i lavori di scavo e riporto per spianare l'area e rendere necessario l'utilizzo dell'area. In questo caso occorre porre attenzione poiché in occasione di forti precipitazioni secondo le linee di massima pendenza e in assenza di protezione erbacea, possono verificarsi fenomeni di erosione concentrata con asportazione di suolo.

LINEAMENTI GEOLOGICI DI DETTAGLIO

Ci troviamo a valle del rilievo di monte Altura, posto a NO, (170 metri distanza).

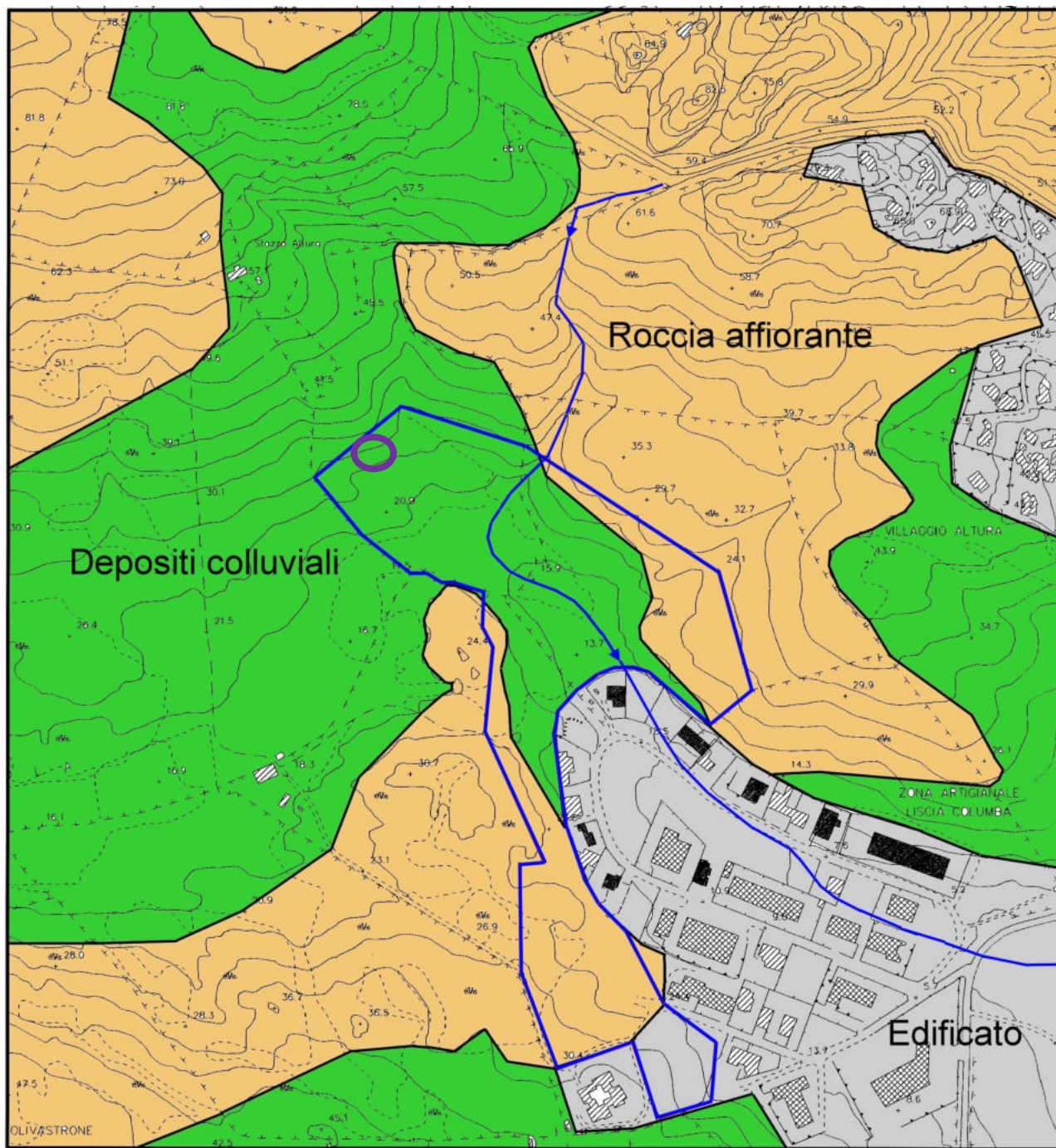
Morfologicamente si tratta di una superficie con esposizione a SE, pendenza massima 14 %.

Si tratta di una superficie con sensibile acclività.

L'area indagata è caratterizzata dalla presenza di depositi colluviali sabbiosi e ghiaiosi; più in profondità abbiamo la roccia intrusiva arenizzata, ovvero depositi eluviali sabbiosi e ghiaiosi, fino ad una profondità massima di 1,5 metri dal p.c., oltre la quale abbiamo la roccia granodioritica in disfacimento; granodioriti facies Barrabisa (vedi foglio geologico 428 Arzachena **BBAa**).



Carta geomorfologica



Come è possibile notare dalla carta geomorfologica sopra illustrata, redatta dalla dottoressa Culiolo nello studio già citato, ci troviamo in area in cui sono presenti prevalentemente depositi colluviali, anche fino a 3 metri dal p.c.. Ma come è possibile notare dalle foto effettuate con drone, l'area in esame è interessata da vaste zone con roccia arenizzata e localmente anche affiorante.

ASPETTI STRATIGRAFICI

Nell'area in studio, la stratigrafia del terreno è data da terreni originatisi dalla arenizzazione della roccia granitoide sottostante, superficialmente suolo di natura colluviale, con profondità massima di 0,5 metri dal p.c.; oltre tale profondità abbiamo terreni sabbiosi, ghiaiosi e limosi, con presenza di ghiaia e ciottoli, mediamente, per il granito arenizzato, fino a 1,5 metri dal p.c; in continuità abbiamo la roccia granitoide, alterata e fratturata.

Sulla base degli studi effettuati in aree limitrofe (Mei e Cherciù) e due dei pozzetti realizzati da geol Culiolo, e soprattutto sulla base dei sopralluoghi effettuati in loco, quindi dalle foto con drone, alcune allegate alla presente, la stratigrafia nella peggiore delle ipotesi è la seguente:

- 0,00 – 0,50 metri dal p.c. - terreno agrario, sabbioni limosi poco addensati colluviali
- 0,50 - 1,50 metri dal p.c. – terreno sabbioso ghiaioso colluviale ed eluviale
- 1,50 metri dal p.c. e oltre - granito fratturato e/o in disfacimento, molto consistente

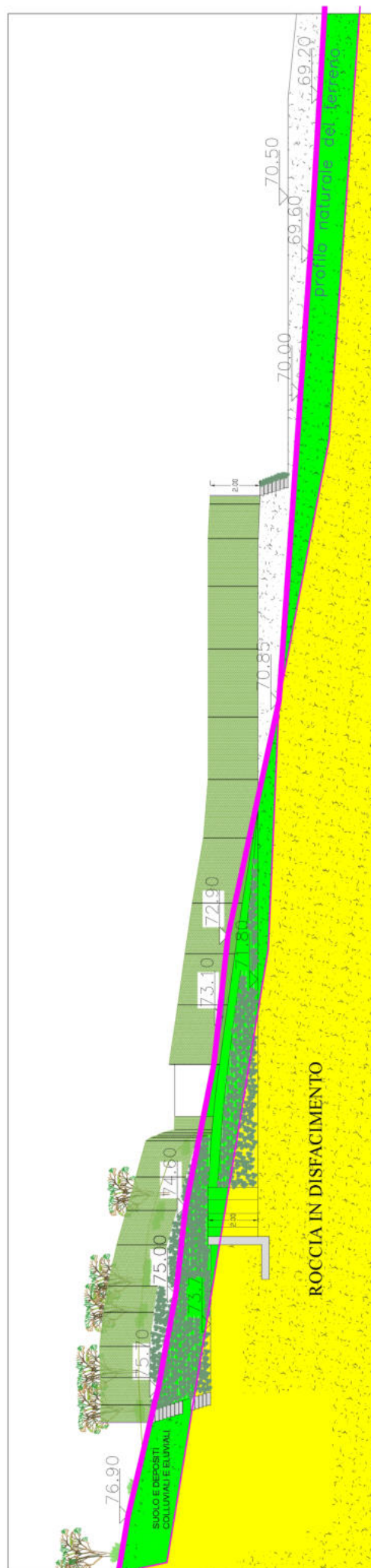
Di seguito alcune foto dell'area effettuate con drone:





Gran parte del terreno, dovrà essere sbancato fino a un massimo di circa 1,5 metri, o comunque fino a raggiungere almeno il granito arenizzato, quindi asportando la parte di copertura di suolo colluviale. In parte potrebbe essere necessario l'ausilio di martellone, vista la presenza di roccia affiorante e subaffiorante nella parte mediana del sito.

Sezione B-B



AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria **A** quale definita nel seguito). Secondo la normativa sismica indicata nel D.M. 14.01.2018 si deve far riferimento alle locazioni delle opere riferite ai vertici sismici del reticolo nazionale.

Dalle coordinate del punto, viene indicata la pericolosità sismica sui suoli rigidi tramite i parametri di a_g , F_0 , T_c^* per vari tempi di ritorno (TR). Tramite l'utilizzo del foglio di calcolo del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, introducendo i valori delle coordinate, si ricavano i sopra detti parametri elencati nella seguente tabella.

L'intero territorio della Sardegna risulta essere inserito in Zona 4 nella riclassificazione sismica nazionale operata attraverso l'O.P.C.M. 3274/03 (si veda anche la Deliberazione G.R. 30.3.2004 [15/31]). Più precisamente l'area specifica è interessata dalla sismicità delle strutture tettoniche attive del Margine tirrenico (eventi del 26/4/2000 e del 18/12/2004, con magnitudo all'epicentro $M_d = 4,8-4,2$ della scala Richter). L'I.N.G.V. (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) segnala un'Intensità Macrosismica osservata pari al 5°- 6°.

CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

1) Categorie di sottosuolo

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 tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III – NTC 2018).

Tabella 3.2.II – Categorie di sottosuolo

Categor.	Descrizione
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s , eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti 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, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s .
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s .
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 m/s e 180 m/s .
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 metri

Nel nostro caso, ci troviamo nella categoria **A**

2) Condizioni topografiche

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale. Per configurazioni superficiali semplici si può adottare la seguente classificazione:

Tabella 3.2.III – NTC 2018 - 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 $i > 30^\circ$

Nel nostro caso, ci troviamo nella categoria **T1**

Il software Geostru PS, consente di individuare la pericolosità sismica secondo le **NTC** di tutte le località italiane compreso le Isole direttamente su mappa geografica. Geostru PS fornisce oltre ai parametri sismici (**ag**, **F0** e **TC**. *) per gli stati limite **SLO**, **SLD**, **SLV**, **SLC**, tipici del luogo o della costruzione in esame, i coefficienti sismici (**kh**, **kv**) orizzontali e verticali per: Muri di sostegno flessibili e rigidi, Paratie, Stabilità dei pendii e Fondazioni. Per la Sardegna, nel nostro sito:

Stati limite

Classe Edificio

II. Affollamento normale, assenza di funz. pubbli...

Vita Nominale

50

Interpolazione

Media ponderata

CU = 1

STATO LIMITE	TR	A _G [G]	F ₀	T _c * [S]
Operatività (SLO)	30	0.043	2.527	0.257
Danno (SLD)	50	0.055	2.504	0.270
Salvaguardia vita (SLV)	475	0.120	2.620	0.297
Prevenzione collasso (SLC)	975	0.150	2.615	0.307

Coefficienti sismici

Tipo

Stabilità dei pendii e fondazioni

☐ Muri di sostegno non in grado di subire spostamenti

H (m)

1

us (m)

0.1

Cat. Sottosuolo

A

Cat. Topografica

T1

Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi ($V_{s30} > 800$ m/s)

Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

	SLO	SLD	SLV	SLC
SS Amplificazione stratigrafica	1,00	1,00	1,00	1,00
CC Coeff. funz. categoria	1,00	1,00	1,00	1,00
ST Amplificazione topografica	1,00	1,00	1,00	1,00

☐ Acc. massima attesa [m/s²]

0.6

COEFFICIENTI	SLO	SLD	SLV	SLC
kh	0.009	0.011	0.032	0.041
kv	0.004	0.005	0.016	0.020
Amax [m/s ²]	0.425	0.537	1.179	1.475
Beta	0.200	0.200	0.270	0.270

CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEL SITO

Nell'area oggetto del nostro studio, come già descritto in precedenza, sono presenti, nella peggiore delle ipotesi, terreni colluviali derivati dal trasporto dei depositi di arenizzazione del basamento granodioritico facies Barrabisa.

Nell'area oggetto del nostro studio, come già descritto nel paragrafo precedente, sono presenti suolo agrario quindi depositi colluviali e suolo fino a 0,5 metri dal p.c., sabbioni di alterazione del basamento granitoide, sabbie limose e ghiaiose, fino a 1,5 metri dal p.c., oltre il quale abbiamo prima la roccia arenizzata e il granito in disfacimento e poi la roccia fratturata.

Dalla analisi delle indagini svolte in siti limitrofi, con geofisica, è quindi evidente che siamo in presenza di almeno tre differenti livelli geologico stratigrafici e geotecnici

- 0 – suolo e sabbie ghiaiose e limose colluviali, rilevati compattati e consolidati
- 1 - granito in disfacimento e depositi prevalentemente eluviali
- 2 - roccia intrusiva fratturata

PARAMETRI GEOTECNICI TIPICI DELL'AREA (da lavori eseguiti nelle aree limitrofe)					
Sismostrati		0	1	2	
Coesione* Mpa	c	0,04314	0,6	3	
Angolo d'attrito	φ	31,90	37	45	

Per quanto riguarda invece il **coefficiente di sottofondo, in direzione XYZ, K Winkler**, si può dare il valore di 30/30/90 N/cm³

Considerata la disomogeneità dei terreni, occorre porre attenzione alla morfologia, posando le fondazioni possibilmente sulla roccia in disfacimento e arenizzata (livello 2) oppure asportando il suolo superficiale sabbioso e sostituendolo con materiale drenante ghiaioso adeguatamente consolidato per posarci sopra le fondazioni al fine di evitare possibili cedimenti differenziali.

I valori geotecnici, sono i seguenti:

peso di volume saturo: $\gamma = 2$ Kg/mc; peso di volume secco = 1,8 kg/mc

angolo d'attrito: $\Phi = 37^\circ$; coesione $C = 0,6$ Kg/cm²;

Costante di Winkler $K(z) = 90$ Kg/cm³ Costante di Winkler $K_s(x/y) = 30$ Kg/cm³

Considerando quanto evidenziato, questi parametri possono essere presi per fondazioni posizionate a profondità da 0,5 a 1,5 metri dal p.c., considerando che tale profondità è quella oltre la

CONCLUSIONI

- Il progetto riguarda l'ampliamento dell'ecocentro comunale, nella zona PIP di Palau
- L'intervento, consiste nella realizzazione nel lotto adiacente di un'area destinata al raggruppamento dei rifiuti, con la realizzazione di muri fioriti lungo il confine per la delimitazione dell'area del lotto, lo sbancamento dello stesso per creare il piazzale, la realizzazione dei muri delle rampe per l'accesso alle piattaforme di scarico nei cassoni.
- L'area in oggetto si trova nella zona artigianale località Liscia Culumba in comune di Palau, su una superficie con sensibile pendenza ed esposizione a SE, quota media 19/25 m s.l.m.
- La roccia intrusiva, nell'area in oggetto è subaffiorante, in area circoscritte affiorante, ma vi sono delle zone, con depositi eluvio colluviali sabbioso limoso e ghiaiosi
- Il basamento è dato da roccia granodioritica facies Barrabisa, in disfacimento
- Superficialmente abbiamo terreno colluviale e suolo, al massimo 0,50 cm, quindi sabbie limose di alterazione del basamento, infine la roccia alterata e fratturata a 1,5 metri dal p.c.
- I valori geotecnici, su campioni presi nelle condizioni disturbate e rimaneggiate, sulla base dei dati geotecnici peggiori e rilevati da una prova di taglio, sono i seguenti:
 - peso di volume saturo: $\gamma = 2 \text{ Kg/mc}$; peso di volume secco = $1,8 \text{ kg/mc}$
 - angolo d'attrito: $\Phi = 37^\circ$; coesione $C = 0,6 \text{ Kg/cm}^2$;
 - Costante di Winkler $K(z) = 90 \text{ Kg/cm}^3$ Costante di Winkler $K_s(x/y) = 30 \text{ Kg/cm}^3$
- Per le verifiche stati limite stabilità delle opere si rimanda alle verifiche dell'ing Pasella

Palau li, agosto 2026

Dott. Geol. Paolo Santino Tusacciu

