

COMUNE DI
BULZI
PROV. DI SASSARI



TAVOLA

B

PIANO PARTICOLAREGGIATO

CENTRO MATRICE

ELABORATO

RELAZIONE GEOTECNICA

REVISIONE / EMISSIONE	DATA	
	GIUGNO 2016	

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO : DOTT. PIERPAOLO PINNA

COLLABORAZIONI : ING. ELENA DEMARTIS - GEOM. MARCO SATTA

REDAZIONE

DOTT. ING.

FRANCESCO BOSINCU

VIA MANNO 7

07100 SASSARI - TEL. 079238513

L'AMMINISTRAZIONE COMUNALE

IL PROGETTISTA

ING. FRANCESCO BOSINCU

COMUNE DI BULZI (SS)

PIANO PARTICOLAREGGIATO ZONA A

RELAZIONE GEOTECNICA

Luglio 2016

1 - INTRODUZIONE

La presente relazione illustra lo studio eseguito sulle aree ricomprese nel perimetro del Piano Particolareggiato, al fine di poter valutare le caratteristiche geotecniche dei terreni ed il grado di permeabilità delle superfici stradali, nonché di quelle dei sedimenti dei fabbricati..

Si fa presente che l'abitato di Bulzi è interessato parzialmente da rischio e pericolosità da frana, come fabbricati indicato nelle schede B3 Hg 06-91 e B3 Rg 06-91 del PAI.

Si veda la cartografia allegata.

In relazione al Piano Particolareggiato in oggetto:

- esaminata la natura e la morfologia dei terreni interessati dai lavori, sulla base di un rilievo geomorfologico di campagna;

- valutate le caratteristiche geotecniche dei terreni ricadenti all'interno del perimetro del Piano o nelle immediate adiacenze;

- esaminate le implicazioni derivanti dalle previsioni del P.P., per quanto concerne la realizzazione di opere di urbanizzazione e le ipotesi di recupero dei vari fabbricati,

si è proceduto alla stesura della presente relazione.

Le indagini sono state svolte conformemente al D.M. 11/03/88 e al D.M. 14/01/2008 e alle raccomandazioni dell'Associazione Geotecnica Italiana e sono state finalizzate alla raccolta di tutti i dati acquisibili da un esame geotecnico superficiale e dalla bibliografia esistente e consultabile.

La presente relazione ha lo scopo di illustrare il quadro delle caratteristiche fisico-ambientali della zona interessata dai lavori, con una serie di informazioni di tipo geologico-tecnico. Non è stato necessario effettuare una specifica campagna di indagini geognostiche, le informazioni sono state selezionate da fonti bibliografiche, dalla letteratura tecnica e dai lavori eseguiti nell'ambito del centro storico per la riqualificazione delle vie.

Nello studio di dettaglio R.A.S. del sub-bacino Coghinas – Mannu – Temo, aree a rischio frana, la quasi totalità del centro urbano e la totalità del centro storico sono indicate come zona di pericolosità Hg1.

2 – INQUADRAMENTO GENERALE

Dallo "Studio geo-idrologico della Sardegna Settentrionale" - Memoria n° 1 (anno 1967) dell'Istituto di Geologia e Minerologia dell'Università di Sassari, riportiamo i cenni geologici seguenti:

FORMAZIONE LACUSTRE (Oligocene)

E' una formazione geologica attribuita (Moretti, Redini, 1938) all'Oligocene medio-superiore (Rupeliano-Chatthiano) e costituita da depositi lacustri di colmata sovrastanti le vulcaniti pre-eleveziane.

Questo complesso è stato datato grazie al rinvenimento di buon materiale fossilifero fra Martis e Perfugas (Pilotti 1911).

La formazione comprende tufi varicolori grigiastri, verdolini rossastri, cementati, contenenti intercalazioni calcaree, calcareo-marnose e marnose con livelli di selci, sabbie, sabbie ciottolose, arenarie. I depositi marnosi contengono fossili vari tra cui *Rhizocaulon Brognarti* SAP., *Helix*, *Planorbis* e *Linnaea*.

MIOCENE

Nel bacino inferiore del Coghinas, il complesso sedimentario miocenico si presenta nelle sue diverse facies trasgressive che vanno dai conglomerati di base ai calcari in chiusura di serie attraverso tutte le distinzioni granulometriche intermedie.

Il livello conglomeratico di base è osservabile in più punti ed in particolare nella collina di Monte Maltu a monte dell'abitato di Bulzi.

LINEAMENTI CLIMATICI DEL TERRITORIO

Per alcuni parametri (insolazione, ventosità, ecc.) raramente si può disporre di dati, per cui essendo la maglia delle stazioni notevolmente larga, questo può obbligare all'interpolazione di valori rilevati in stazioni anche lontane dal punto che interessa, con conseguente perdita di precisione.

Per definire il clima dell'area sono stati quindi considerati i due elementi principali di esso e cioè la temperatura e le precipitazioni, parametri normalmente disponibili per un numero sufficientemente grande di anni.

In considerazione del fatto che il territorio comunale è interessato da tre stazioni pluviometriche, ci si è serviti dei dati registrati presso la vicina stazione di Sedini (320 m s.l.m.), di S. Maria Coghinas (10 m s.l.m.) e Perfugas (91 m s.l.m.).

Stazione	Quota	Anni di osservazione	Pioggia annua (mm)
Perfugas	91	54	638.3
S. Maria Coghinas	48	48	532.4
Sedini	54	54	786.6

Per le temperature ci si è, invece, avvalsi dei dati, media di 29 anni di osservazione, forniti dalla stazione termometrica più vicina e cioè quella di S. Giovanni Coghinas (210 m s.l.m.).

Dall'osservazione della tabella emerge che la media dei minimi dei due mesi più freddi è

intorno ai 6 °C; tuttavia possono verificarsi non infrequenti episodi con minimo assoluto inferiore a 0 °C nel periodo più freddo per eccellenza, cioè l'arco di due mesi a cavallo del 15 gennaio.

Osservando i valori mensili in mm delle precipitazioni, si rileva che la zona ha un regime pluviometrico caratterizzato da precipitazioni concentrate soprattutto nella stagione autunno-invernale e via via decrescenti nel successivo periodo primaverile fino ad annullarsi quasi nel periodo estivo.

<i>Mese</i>	<i>mm</i>	<i>°C</i>		
		<i>max</i>	<i>min</i>	<i>med</i>
Gennaio	81.7	11.6	6.0	8.8
Febbraio	86.7	11.9	6.0	8.9
Marzo	64.8	14.6	7.7	11.1
Aprile	57.4	17.2	9.4	13.3
Maggio	43.9	21.2	12.3	16.8
Giugno	19.3	25.8	16.0	20.9
Luglio	5.6	28.5	18.6	23.5
Agosto	13.7	28.3	18.7	23.5
Settembre	49.4	25.6	17.0	21.3
Ottobre	80.3	20.9	13.5	17.2
Novembre	97.6	16.8	10.3	13.6
Dicembre	102.2	13.2	7.4	10.3
Media annua	702.6	18.5	11.0	14.8

Si è in presenza del tipico regime IAPE, che è di gran lunga il più comune nell'isola.

In realtà, i valori medi mensili mettono in evidenza un minimo di piovosità anche durante l'estate (19.3 mm in giugno, 5.6 mm in luglio, 13.7 mm in Agosto), minimi però di scarso affidamento in quanto la variabilità pluviometrica di questi mesi è quanto mai grande.

3 - DESCRIZIONE SINTETICA DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO

Il P.P. riguarda il "progetto" per la riqualificazione dell'intero centro matrice o centro di antica e prima formazione.

4 - INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area in studio ricade all'interno del centro urbano di Bulzi ed è individuabile nella sezione II Sedini, foglio 442 della nuova carta IGM 1:25.000.

L'area in studio, all'interno per Km² 21.63 di tutto il territorio comunale di Bulzi, è individuabile nelle tavolette I SO Castelsardo, I SE Bulzi, II NE Perfugas, del foglio I.G.M. 180.

5 - INQUADRAMENTO GEOLITOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO DI BULZI

Si riporta alla letteratura tecnica derivante dagli studi di supporto al P.U.C., condotti dal geologo Dott. Gianvito Sferlazzo.

Geologia

Sono presenti fondamentalmente quattro formazioni ben distinte e precisamente:

- a) le colate del ciclo vulcanico preelveziano;
- b) gli affioramenti tufo-calcareo arenaci del lacustre (Oligocene/Miocene);
- c) i calcari miocenici;
- d) le alluvioni terrazzate del quaternario.

Il primo tipo cioè le andesiti iperstenico-autitiche non è presente nel territorio di Bulzi dove invece le colate (sovrastanti alle precedenti) sono costituite in misura maggiore da trachiandesiti di colore rosso viola e vitrotrachiandesiti normalmente a struttura porfirica.

Le trachiandesiti rosso-brune particolarmente evidenti nelle regioni più orientali, là dove l'alterazione è stata più intensa presentano una minor compattezza ed un colore grigio rossastro, assume un'apparenza tufacea, in relazione alle mutate condizioni della struttura esterna.

La parte settentrionale delle vitrotrachiandesiti è spesso interessata da una roccia mediocrementemente compatta, scura e costituita da frammenti vitrotrachiandesitici.

Gli affioramenti del lacustre consistono in sedimenti tufo-calcarei-marnosi con tufi varicolori, ad intercalazioni calcaree, calcareo marnose, marnose, con livelli di sabbia ed arenarie.

La formazione lacustre, di solito tufaceo-selciosa, spesso si presenta con tufi tenacemente cementati comprendenti anche verso il tetto intercalazioni calcareo-selciose.

Al di sopra dei sedimenti clastici e piroclastici del lacustre, si trova il Miocene calcareo che, con diversa estensione, interessa soprattutto territori ad Ovest di Martis e tra Sedini e Laerru.

Le serie di questi calcari, anche se difficilmente generalizzabili per i numerosi passaggi di facies, conservano i caratteri generali riscontrati su vasti superfici d'affioramento in molte altre zone della Sardegna.

L'inizio della trasgressione miocenica è rappresentato da un livello ciottoloso, ad elementi di solito tenacemente cementati di granito roseo e grigio, da quarzo, da micascisto e trachiandesiti, che può osservarsi chiaramente nella collina di S. Barbara, in territorio di Sedini, a circa 500 m a SO di Monte Martu, sopra i tufi pomicei oligocenici, dove raggiunge la potenza di oltre un metro.

Al di sopra della formazione conglomeratica basale, compare una successione di strati, di materiale arenaceo e sabbioso, costituito in prevalenza da piccoli ciottoli di quarzo e feldspato.

Più frequenti sono le sabbie ad elementi più grossi che, per la presenza di ortoclasio, hanno in massa una caratteristica colorazione rosacea, localmente conosciute con il nome di sabbione.

I rapporti di sovrapposizione dei membri di una serie di tale genere, hanno come è intuibile valore relativo a causa dei frequenti passaggi di facies.

A nord di Bulzi, ad esempio, i livelli di sabbia minuta sono localizzati verso la base del sabbione che qui presenta una potenza di circa 70 metri.

L'analisi cronologica, compiuta sul materiale fossilifero costituito soprattutto da Echinodermi del genere Scutella, fa riferimento al Miocene medio che si riscontra solo nei livelli più elevati in corrispondenza dei quali si nota un graduale passaggio alla superiore formazione calcarea.

La formazione calcarea del Miocene medio (Elveziano) ha un limitatissimo sviluppo ritrovandosi quasi come scogli relitti nella formazione sabbioso-arenace dell'Elveziano e soprattutto

nel più diffuso complesso lacustre oligocenico.

Al di sopra del sabbione fortemente cementato da materiale calcareo, ricco di Scutelle, qui si nota una serie di brandelli, resti di quanto rimasto di una successione di banchi calcarei, potente complessivamente circa cinquanta metri, costituita nelle sue linee essenziali, alla base da calcare arenaceo, verso il mezzo da calcare grossolano compatto bianco-lattiginoso o giallo-chiaro, ricco di fossili (Ostree, Pecten, Balanini, Lithothamnium) e verso l'alto da un calcare tenero giallino, paragonabile alla cosiddetta pietra cantone del sassarese, corrispondendo comunque assieme alla formazione calcarea sottostante a sedimenti di mare sottile.

Morfologia

Dal punto di vista geomorfologico, si può affermare che il territorio di Bulzi è interessato da due tipi di paesaggio, e cioè quello delle vulcaniti che è il dominante e quello dei calcari miocenici che si inserisce nel precedente.

Un po' ovunque, in relazione agli intensi fenomeni di disfacimento per effetto degli agenti atmosferici, la roccia presenta cavità di diverso ordine e fisionomia.

Sono normalmente piccole tasche a sezione subellittica (qualche volta riempite di materiale caolinico) e anche vere e proprie cavernette e ripari sotto roccia, con forme talora complicate e curiose (denominate conche).

Altrettanto caratteristica è la morfologia del calcare che, normalmente quando raggiungono una certa potenza, presenta delle rupi a pareti verticali con forme di erosione ben marcate.

CARATTERIZZAZIONE GEOMECCANICA DEI TERRENI INTERESSATI

Sulla base delle caratteristiche intrinseche dei materiali si è proceduto ad una generale caratterizzazione geomeccanica dei terreni. Le litologie presenti nell'area di studio sono:

- detriti di varia natura – Sono terreni generalmente a comportamento complesso con valori di resistenza al taglio estremamente variabili a seconda dello stato di consolidamento della matrice nella quale hanno un ruolo di primo piano la presenza di una componente argillosa e il contenuto in acqua;
- sabbie e conglomerati grossolani miocenici – Si tratta di arenarie grossolane con conglomerati talora ben cementati, passanti a sabbie più o meno sciolte con possibili intercalazioni marnoso-arenacee. A seconda della compattezza, le caratteristiche geotecniche sono da ritenersi da ottime a buone;
- sabbie, arenarie e calcari marnosi – Si presentano come rocce eterogenee sciolte, le cui caratteristiche sono in genere scadenti con variabilità a seconda della presenza di una eventuale componente marnosa e del grado di umidità.

6 - DESCRIZIONE GEOTECNICA GENERALE

Premettiamo che l'indagine è stata condotta sulla base delle informazioni raccolte in seguito ad un attento esame del sito, mediante un'indagine geotecnica superficiale e dall'analisi della natura di scavi eseguiti negli ultimi 10 anni nell'ambito urbano.

7 - PROBLEMI GEOTECNICI RELATIVI AL PIANO

I principali problemi connessi con la realizzazione delle opere che potranno essere eseguite dopo l'approvazione del P.P. sono i seguenti:

- realizzazione degli scavi a sezione ristretta per i sottoservizi: mezzi di scavo, riutilizzo dei materiali di risulta o loro deposito a discarica autorizzata;
- eventuale sbadacchiatura degli scavi;
- realizzazione degli scavi a sezione ristretta per il consolidamento e/o la ricostruzione dei ruderi.

8 - CONCLUSIONI

Dopo aver effettuato un accurato inquadramento geo-morfologico e strutturale del sito interessato dal Piano Particolareggiato, e studiato i terreni in funzione delle opere da realizzare, sulla base degli elementi acquisiti nel corso dell'indagine svolta, abbiamo esaminato nella presente relazione i problemi geotecnici connessi con la giacitura del paese.

9 - NORME

Si è fatto riferimento alle seguenti norme:

Uni Env 1997-2	2002. Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 2: Progettazione assistita da prove di laboratorio
Uni Env 1997-3	2002. Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 3: Progettazione assistita da prove in sito
Uni En Iso 14688-1	2003. Indagini e prove geotecniche – Identificazione e classificazione dei terreni – Identificazione e descrizione
Uni En Iso 14688-2	2004. Indagini e prove geotecniche – Identificazione e classificazione dei terreni – Parte 2: Principi per una classificazione
Uni En Iso 14689-1	2004. Indagini e prove geotecniche – Identificazione e classificazione dei terreni – Identificazione e descrizione
Uni Cen Iso/Ts 17892 1-12	2005. Indagini e prove geotecniche – Prove di laboratorio sui terreni