

Gemeinde Eppan  
Autonome Provinz Bozen



Comune di Appiano  
Provincia Autonoma di Bolzano

Projekt

Progetto

Bau eines Trainingsplatzes,  
eines Dienstleistungsgebäudes,  
Tribünen, eines Parkplatzes und  
einer Zufahrtsstrasse zum  
Parkplatz in der  
SPORTZONE RUNGG

Costruzione di un centro  
training, di un edificio servizi,  
tribune, parcheggio e strada di  
accesso presso la  
ZONA SPORTIVA RUNGG

CUP: E93E12000160000 CIG: 4866633897

CUP: E93E12000160000 CIG: 4866633897

**Dienstleistungsgebäude**

**Edificio servizi**

VORPROJEKT - PROGETTO PRELIMINARE

Geologischer und  
seismischer Bericht

Relazione Geologica  
e sismica

Bauherren | Committenti

Planer | Progettisti

Gemeinde Eppan - Comune di Appiano  
Rathausplatz | Piazza Municipio 1  
I-39057 Eppan | Appiano  
Tel 0471667595 - Fax 0471667599



ANGEWANDTE GEOLOGIE  
UND HYDROGEOLOGIE  
GEOLOGIA E  
IDROGEOLOGIA APPLICATA

Dr. Geol. Sonja Pircher



Datum  
Data Mai 2015

Änderung  
Modifica Traduzione italiana (Settembre 2016)

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....</b>	<b>2</b>
<b>3. INDAGINI ESEGUITE .....</b>	<b>2</b>
<b>4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-GEOLOGICO E LITOLOGICO .....</b>	<b>3</b>
<b>5. MODELLO GEOLOGICO E DESCRIZIONE LITOLOGICA .....</b>	<b>6</b>
<b>6. IDROGEOLOGIA .....</b>	<b>6</b>
<b>7. PERICOLOSITÀ SISMICA DELL'AREA .....</b>	<b>8</b>
<b>8. VALUTAZIONE DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO AI FINI URBANISTICI .....</b>	<b>9</b>
<b>9. INDICAZIONI GEOTECNICHE PER LA COSTRUZIONE.....</b>	<b>10</b>
<b>10. CONCLUSIONI.....</b>	<b>13</b>

## INDICE ALLEGATI

### **ALLEGATO A**

PLANIMETRIA

### **ALLEGATO B**

SEZIONI GEOLOGICO GEOTECNICHE

### **ALLEGATO C**

INDAGINI GEOGNOSTICHE

## 1. PREMESSA

Su incarico del Comune di Appiano, Piazza Municipio 1, Appiano, si è redatta la seguente relazione geologica e sismica prescritta legislativamente, a supporto del progetto: „Costruzione di un edificio servizi nella zona sportiva Rungg”, progettato dallo studio di architettura Dr. Arch. Wolfgang Simmerle di Bolzano.

Nella presente relazione si è caratterizzata l'area d'intervento nella zona dell'edificio servizi in progetto, dal punto di vista geologico, idrogeologico e geomorfologico.

Inoltre si è verificato il pericolo sismico e si danno indicazioni in merito alle caratteristiche geotecniche dei litotipi presenti nell'ambito fondazionale e al loro influo sul sottosuolo.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La relazione è stata redatta in ottemperanza alle seguenti norme legislative e costituisce documento progettuale valido ai fini del rilascio della concessione edilizia:

- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20 marzo 2003, Nr. 3274
- Norme Tecniche per le Costruzioni, NTC 2008 – D.M. 14 gennaio 2008
- Decreto legislativo Nr. 39 del 28.04.2009

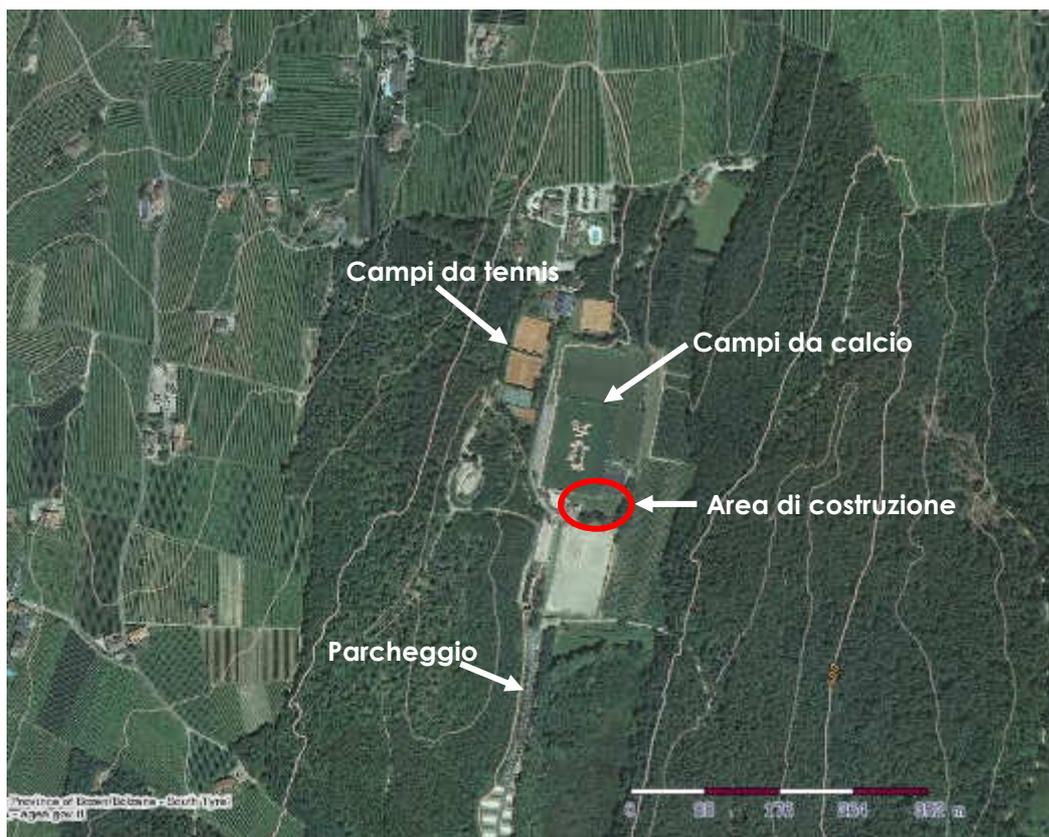
## 3. INDAGINI ESEGUITE

Per determinare la successione stratigrafica e le caratteristiche geotecniche dei litotipi costituenti il sottosuolo si sono eseguite le seguenti indagini:

<ul style="list-style-type: none"> <li>Rilevamento geologico-geomorfologico ed idrogeologico dell'area di progetto e dei suoi dintorni</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultazione della carta geologica d'Italia foglio 026, Quadrante SE scala 1:25.000 – Appiano, redatta dalla Provincia Autonoma di Bolzano – Ufficio Geologia e Prove materiali per il Servizio Geologico Nazionale italiano</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dalla ditta Georicerche di Bolzano sono stati forniti, a febbraio 2015, i seguenti servizi:</li> </ul>		
– 2 sondaggi a carotaggio continuo	S1 prof. = S2 prof. =	13,00 m 10,00 m
– 4 prove S.P.T.	S1 prof. =	3,00 m; 6,00 m; 9,00 m; 12,00 m
– Installazione di 2 piezometri nei fori di sondaggio S1 e S2	S1 prof. =  S2 prof. =	cieco: 0,00÷3,00 m, fessurato: 3,00÷13,00 m  cieco: 0,00÷3,00 m, fessurato: 3,00÷10,00 m
<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurazione del livello della falda ad aprile 2015 in entrambi i piezometri S1 e S2</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretazione delle foto aeree e raccolta delle informazioni disponibili della cartografia GIS (Geobrowser) della Provincia Autonoma di Bolzano – Alto Adige</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consultazione delle seguenti relazioni ed elaborati geologici: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geotechnisch-geotechnisches Gutachten zum Projekt: „Errichtung eines Rasenplatzes anstelle des Sandplatzes in der Sportzone Rungg in Eppan“ (Dr. Geol. J. Dorfmann, 2012)</li> <li>- Geologisch-geotechnische und hydrogeologische Angaben zum Bauvorhaben „Bau des Sportplatzes in Eppan“ (Dr. Geol. M.-L. Gögl, 2014)</li> </ul> </li> </ul>		

#### 4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO-GEOLOGICO E LITOLOGICO

La zona d'indagine si trova nel comune di Appiano sulla Strada del Vino a sud della frazione di Cornaiano. L'area di costruzione si colloca nella zona sportiva Rungg al margine nordoccidentale del bosco di Monticolo a quota ca. 500m s.l.m.. A grande scala, il terreno scende leggermente verso nord.



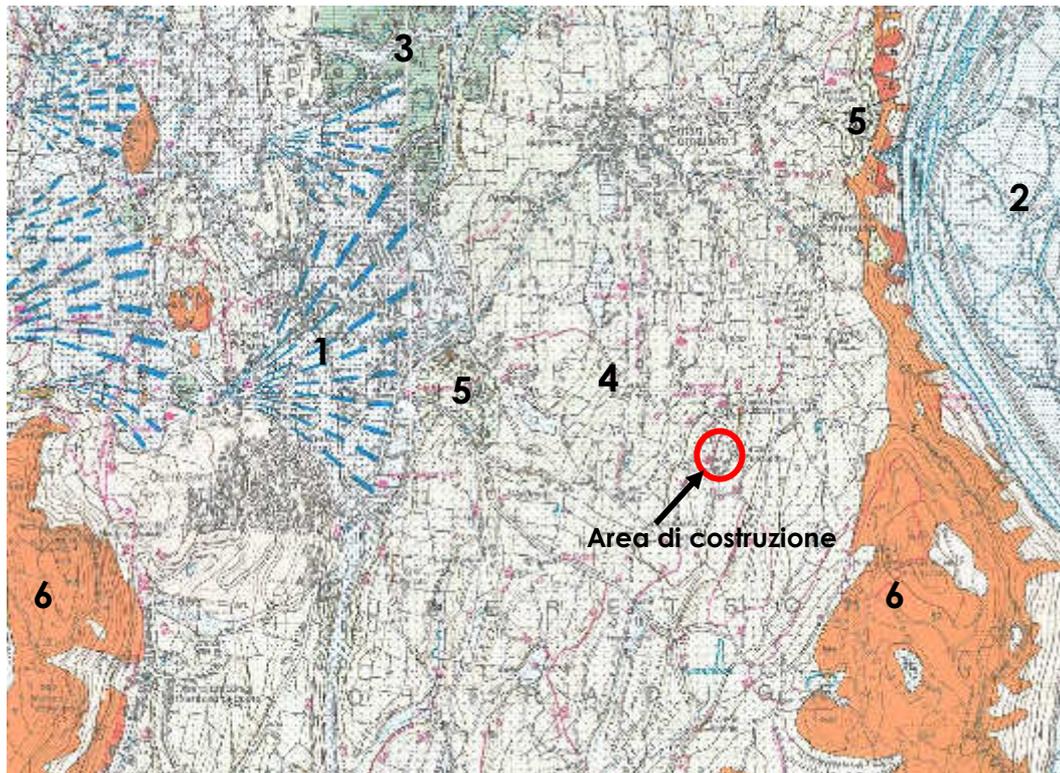
**Fig. 1:** Estratto dall'ortofoto 2011 – Provincia Autonoma di Bolzano – Ufficio pianificazione territoriale – AGEA © Compagnia Generale Ripresearee



**Fig. 2:** Area di costruzione con vista verso est

L'area d'indagine si trova sul soprannominato „Altopiano dell'Oltradige“. Si tratta di un'ampia paleovalle terrazzata, riempita di sedimenti, che corrisponde all'antico percorso fluviale dell'Adige.

L'Oltradige è separato verso est dalla valle d'Adige con un dislivello di 200 m e dai suoi depositi alluvionali, attraverso la dorsale rocciosa del Monte di Mezzo, costituito dalle rocce vulcaniche del Gruppo Vulcanico Atesino (porfido quarzifero di Bolzano).



**Fig. 3:** Estratto della „Carta geologica, Appiano, Quadrante SE, foglio 026“, scala 1:25.000

1	conoide di origine mista (torrentizio e di colata)
2	depositi alluvionali del fondovalle (Val d'Adige)
3	depositi glaciolacustri del Subsistema di S. Paolo
4	depositi fluvioglaciali del Sistema del Garda
5	depositi periglaciali del Sistema di Caldaro
6	formazione di Ora del Gruppo Vulcanico Atesino

Dal punto di vista geologico l'area indagata ed i suoi dintorni appartengono al sudalpino, in particolare si possono attribuire alla Formazione di Ora del Gruppo vulcanico atesino.

Sull'ammasso roccioso del Gruppo Vulcanico Atesino, giacciono in una larga insellatura („sella di Caldaro-Appiano“) i sedimenti quaternari. Si tratta di depositi dell'ultimo periodo periglaciale (Sistema di Caldaro), sui quali, durante l'ultima espansione glaciale, si è sedimentato il Sistema del Garda.

Il sottosuolo di rilevanza per l'area di costruzione è interessato dai depositi fluvioglaciali del Sintema del Garda, che sono stati depositati e rimaneggiati dallo scioglimento del ghiacciaio durante l'ultima era glaciale e comprendono principalmente morene e depositi di contatto glaciale.

Verso nordovest in direzione S. Paolo questi depositi ricoprono i sedimenti glaciolacustri del Subsintema di S. Paolo. Si tratta di materiale a granulometria fine di un lago tardoglaciale, originatosi durante il ritiro del ghiacciaio

Verso nord e ovest i sedimenti dell'Oltradige sono localmente ricoperti da conoidi torrentizi e di colata postglaciali.

## 5. MODELLO GEOLOGICO E DESCRIZIONE LITOLOGICA

Sulla base delle indagini eseguite e della raccolta dati nell'area d'indagine, il sottosuolo esaminato, oltre ad uno strato di 0,20 m di spessore di terreno vegetale e/o materiale di riporto, è costituito prevalentemente dai depositi sciolti del Sintema del Garda. Per i cambiamenti dell'ambiente sedimentario fluvioglaciale, che hanno portato a diverse energie di trasporto, nell'area di studio si sono depositate tre diverse unità litologiche UL.

In prospettiva all'importanza applicativa delle indagini, si è effettuata una classificazione dei sedimenti sciolti in base alla granulometria e alle caratteristiche geotecniche.

L'unità litologica 1 è rappresentata da depositi fluvioglaciali a granulometria mista di colorazione rossastra-marrone grigia fino a beige, il cui spettro granulometrico è costituito da ghiaie sabbiose localmente limose con singoli ciottoli.

Nei depositi dell'UL1 nella zona d'indagine si rinvencono lenti e strati di materiale a granulometria fine-media. Lo spettro granulometrico di queste inclusioni varia da sabbia limosa debolmente ghiaiosa (unità litologica UL2) fino a limo sabbioso localmente ghiaioso e argilloso con resti organici (unità litologica UL3).

La disposizione spaziale delle unità litologiche è rappresentata nelle sezioni geologiche geotecniche schematiche (vedasi allegato B).

## 6. IDROGEOLOGIA

Dalla raccolta dati effettuata presso l'Ufficio gestione delle risorse idriche della Provincia, l'area di progetto non è vincolata da zone di rispetto per acque potabili.

### FALDA E ACQUA DI VERSANTE

Durante i rilievi di campagna non si sono osservate zone umide o emergenze d'acqua nella zona di progetto.

Tuttavia durante la fase di progettazione per realizzazione di un campo in erba in sostituzione di uno in sabbia (relazione geologico geotecnica Dr. Geol. J. Dorfmann, 2012) subito a sud dell'edificio servizi in progetto e durante i lavori di scavo per il nuovo campo sportivo (Dr. Geol. M.-L. Gögl, 2014) ad est, si sono osservate delle venute di acqua superficiali in periodi con piogge copiose e persistenti. Queste venute d'acqua sono legate agli strati impermeabili a granulometria fine della UL3.

Le indagini di campagna effettuate hanno evidenziato la presenza di acqua sotterranea. Per definire le condizioni della falda sono stati installati tubi piezometrici rispettivamente di 13,00m nel foro di sondaggio S1 e di 10,00m nel foro di sondaggio S2. Nei piezometri sono stati misurati i seguenti livelli acquiferi:

Data	<b>S1</b> Livello falda (m sotto p.c.)	<b>S2</b> Livello falda (m sotto p.c.)
17/04/2015	6,31	4,23
28/04/2015	6,36	4,29

In considerazione degli studi sopracitati e dei risultati delle indagini non si tratta però di un corpo acquifero continuo, ma di una falda sospesa.

Le acque piovane si infiltrano nei terreni permeabili dei depositi a granulometria da mista a media (UL1 e UL2) e ristagnano sulle lenti a granulometria fine (UL3), dove si sviluppano localmente corpi idrici sotterranei periodici nella zona insatura.

Queste falde sospese sono soggette a oscillazioni stagionali, dove la falda si innalza all'aumentare dell'intensità della pioggia.

Il corpo acquifero principale più profondo non è stato rinvenuto nei sondaggi.

#### PERMEABILITÀ

La permeabilità del sottosuolo è stata determinata in base alla composizione granulometrica e al grado di addensamento (secondo DIN 18130 Tl. 1) e può essere indicata come segue:

		valore $k_f$ (*)
UNITÀ 1	molto permeabile	$10^{-4}$ [m/s]
UNITÀ 2	permeabile	$10^{-5}$ [m/s]
UNITÀ 3	da molto poco permeabile a poco permeabile	$10^{-7} - 10^{-8}$ [m/s]

(\*) valore stimato

## 7. PERICOLOSITÀ SISMICA DELL'AREA

Secondo il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, il territorio italiano viene suddiviso in 4 zone sismiche. Conseguentemente a questo decreto, la Provincia Autonoma di Bolzano ha realizzato uno studio sulle frequenze sismiche e le loro intensità nella Provincia di Bolzano. Si verificano solamente terremoti di bassa intensità a distanze temporali irregolari. Per questi motivi tutto il territorio altoatesino è stato classificato come Zona sismica 4.

Nella zona sismica 4, possono essere applicati metodi di progettazione semplificati per quanto riguarda le azioni sismiche, conformemente alla tipologia di costruzione da erigere.

Dato che la costruzione è sita nella zona sismica 4, si può predisporre una progettazione allo SLV (stato limite di salvaguardia della vita) assumendo, con un approccio semplificato, uno spettro di progetto costante pari a 0,07g (vedi Cap. 7 NTC 2008).

A discrezione del progettista si può procedere con il calcolo puntuale degli spettri di progetto per cui, però, sono necessarie le conoscenze della categoria del suolo e delle condizioni topografiche.

Le NTC 2008 indicano per ogni nodo del reticolo di riferimento INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) i parametri necessari per la determinazione dell'azione sismica in corrispondenza all'ubicazione, alla categoria di sottosuolo e alle condizioni topografiche del sito d'interesse.

### POSIZIONE DELL'AREA INDAGATA

LONGITUDINE	LATITUDINE
11°17'17,91"	46°26'48,54"

### CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Sulla base dei risultati delle indagini compiute nelle vicinanze del sito si è evinto che il sottosuolo fondazionale del nuovo edificio, rientra nella **categoria C** (vedasi NTC 2008 Cap. 3, § 3.2.2. e Tabella 3.2.II).

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> 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	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> 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	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> 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	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , 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	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m</i> , posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Le condizioni topografiche della zona dove si prevede la costruzione del nuovo complesso scolastico, mostrano una superficie pianeggiante e quindi essa rientra nella **classe T1** (vedasi NTC 2008 Cap. 3, § 3.2.2. e Tabella 3.2.IV).

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 $i > 30^\circ$

## 8. VALUTAZIONE DEL PERICOLO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO AI FINI URBANISTICI

La definizione dei pericoli idrogeologici derivanti da frane si basa sul catasto IFFI, messo a disposizione dall'Ufficio Geologie e Prove materiali 11.6, e sul piano delle zone di pericolo del Comune di Ortisei (incarico dello studio d'ingegneria EUT di Bressanone), ancora in fase di elaborazione. Nelle documentazioni nominate non si evidenzia alcun processo attivo o potenziale di frana (crollo, scivolamento, sprofondamento, colata di versante), alcun pericolo idraulico (alluvione, alluvione torrentizia, colata rapida in alveo, erosione) e alcuna valanga. L'area di costruzione, al momento dello studio, non mostra segnali di pericolo idrogeologico H4 - H2. Il futuro edificio servizi attualmente si trova in zona grigia.

### RISCHIO SPECIFICO

In assenza di segni di pericolo idrogeologico H4-H2, non è dato alcun rischio specifico.

## CONCLUSIONI

L'area di costruzione (p.ed. 2183 del C.C. di Appiano) non presenta pericoli idrogeologici H4 – H2 e pertanto per la costruzione oggetto di studio non si dovrà seguire la verifica di compatibilità idrogeologica ai sensi dell'art. 11 del D.P.P n° 42 del 2008.

## **9. INDICAZIONI GEOTECNICHE PER LA COSTRUZIONE**

### DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Secondo i documenti progettuali (progetto preliminare Arch. Wolfgang Simmerle – Bolzano) è prevista la realizzazione di un edificio servizi a 4 piani (piani da 1 a 4). Il livello fondazionale del piano 1 si trova a ca. -3,70 m sotto alla quota 0,00 di progetto (0,00=497,00 m), che corrisponde ad una quota assoluta di ca. 493,30 m s.l.m..

### MODELLO GEOTECNICO

Secondo il modello geologico il sottosuolo è costituito da 3 unità litologiche UL, che possono essere riprese anche per il modello geotecnico come unità geotecniche UG.

Sulla base dell'analisi visiva delle unità litologiche cartografate, dei risultati dei profili stratigrafici e delle prove S.P.T. e di valori empirici, si può affermare che il sottosuolo indagato, ad eccezione di uno strato superficiale di materiale di riporto e/o terreno vegetale, sia costituito da 3 unità geotecniche (UG), la cui distribuzione spaziale è rappresentato nelle sezioni geologico geotecniche schematiche (vedasi allegato 2).

Nelle prove penetrometriche S.P.T. viene misurata la resistenza di un terreno sciolto all'infissione di una punta conica (in caso di terreni grossolani). Durante l'infissione viene misurato il numero di colpi necessario per una penetrazione della punta nei primi 15 cm e nei successivi 30 cm (= 2 x 15 cm).

Il valore preso in considerazione riguarda gli ultimi 30 cm (= N30SPT). Grazie ai valori S.P.T. si possono stimare il valore della densità relativa e l'angolo di attrito interno dei terreni.

### Terreni incoerenti

S.P.T. N <sub>30</sub>	da 4 a 10	da 10 a 30	da 30 a 50
stato di addensamento	sciolto	compatto	denso

### Terreni coesivi

S.P.T. N <sub>30</sub>	da 4 a 8	da 8 a 15	aa 15 a 30
consistenza	molle	consistente	molto consistente

### VALORI GEOTECNICI CARATTERISTICI

La descrizione della granulometria si basa su Grundbautaschenbuch Teil 1 e EN ISO 14688 e DIN 18196. La determinazione del peso di volume, della coesione, dell'angolo di attrito e del modulo elastico ( $E_s$ ), si basano sui risultati delle prove SPT eseguite nei sondaggi e sulle Tabelle E9E-1 der EAU „Erfahrungswerte von Bodenkenngrößen“ per i terreni sciolti.

#### UNITÀ GEOTECNICA 1: deposito a granulometria mista

granulometria	Ghiaia, sabbiosa, debolmente limosa con singoli ciottoli
grado di arrotondamento	da subpigoloso a subarrotondato
colore	marrone-beige
diametro granuli	4,00 cm – 6,00 cm
stato di addensamento	da compatto a denso
rinvenimento	S1: 0,2-1,8 m; 2,4-2,6 m; 2,7-3,6 m; 4,1-4,5 m; 5,2-6,9 m; 7,1-13,0 m. S2: 0,2-1,1 m; 1,5-2,0 m; 2,3-3,4 m; 4,2-4,5 m; 6,2-10,0 m.
peso di volume, naturale	$\gamma_k = 21 \text{ kN/m}^3$
peso di volume, immerso	$\gamma_k' = 13,5 \text{ kN/m}^3$
angolo d'attrito, interno	$\Phi_k' = 37,5^\circ$
coesione, drenata	$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
coesione, non drenata	$c_{uk} = 0 \text{ kN/m}^2$
modulo di deformazione	$E_{sk} = 150 \text{ MN/m}^2$
permeabilità	$k_k = 10^{-4} \text{ m/s}$

#### UNITÀ GEOTECNICA 2: deposito a granulometria media

granulometria	Sabbai da fine a media, limosa debolmente ghiaiosa,
grado di arrotondamento	da subpigoloso a subarrotondato
colore	Rosso marrone- grigio
diametro granuli	4,00 cm – 6,00 cm
stato di addensamento	da compatto a denso
rinvenimento	S1: 4,5-5,2 m. S2: 2,0-2,5 m; 5,1-5,8 m.
peso di volume, naturale	$\gamma_k = 21 \text{ kN/m}^3$
peso di volume, immerso	$\gamma_k' = 13,5 \text{ kN/m}^3$
angolo d'attrito, interno	$\Phi_k' = 32,5^\circ$
coesione, drenata	$c_k' = 0 \text{ kN/m}^2$
coesione, non drenata	$c_{uk} = 0 \text{ kN/m}^2$
modulo di deformazione	$E_{sk} = 80 \text{ MN/m}^2$
permeabilità	$k_k = 10^{-5} \text{ m/s}$

**UNITÀ GEOTECNICA 3: deposito a granulometria fine**

granulometria	Limo, sabbioso localmente ghiaioso, localmente argilloso con resti organici
colore	grigio
consistenza	consistente a molto consistente
rinvenimento	S1: 1,8-2,4 m; 2,6-2,7 m; 3,6-4,1 m. S2: 1,2-1,5 m; 3,9-4,2 m; 4,5-5,1 m; 5,8-6,2 m; 6,9-7,1 m.
peso di volume, naturale	$\gamma_k = 19,5 \text{ kN/m}^3$
peso di volume, immerso	$\gamma_k' = 11 \text{ kN/m}^3$
angolo d'attrito, interno	$\Phi_k' = 27,5^\circ$
coesione, drenata	$c_k' = 5 \text{ kN/m}^2$
coesione, non drenata	$c_{uk} = 15 \text{ kN/m}^2$
modulo di deformazione	$E_{sk} = 30 \text{ MN/m}^2$
permeabilità	$k_k = 10^{-7} - 10^{-8} \text{ m/s}$

**QUALITÀ TERRENO DI POSA**

Sulla base dei risultati delle indagini di campagna e dell'analisi geotecnica del sito, alle unità geotecniche di rilevanza fondazionale possono essere attribuite le seguenti caratteristiche:

Unità geotecnica	Caratteristiche geotecniche
UG 1	buone
UG 2	da buone a modeste
UG 3	da modeste a scadenti

Secondo le indagini di campagna effettuate ed il rilevamento, si deve evidenziare che in corrispondenza del piano fondazionale del piano 1 a 3,70 m sotto la quota 0,00 di progetto, cioè a quota 493,30 m s.l.m., si dovrà calcolare la presenza di lenti della UG3 (spessore da 0,20 m a ca. 1,5-2,0 m). negli altri livelli fondazionali (piani 2 e 3) la presenza di strati e lenti delle UG 2 e/o UG 3 non si può escludere.

La irregolare stratiforme e lentiforme composizione del sottosuolo può portare ad un comportamento disomogeneo del sottosuolo (cedimenti differenziali) a parità di carico. Quindi si consiglia vivamente di eseguire locali miglioramenti del terreno (sostituzione del terreno a strati) come misura preventiva per ridurre (o evitare) i cedimenti differenziali.

**FALDA**

Sulla base delle misure eseguite nei sondaggi S1 e S2 in data 17.04.2015, nell'area di progetto si è rinvenuto un livello acquifero rispettivamente a 6,31 m e 4,23 m sotto il p.c. (corrispondente ad una quota di 493,54 m e 494,20 m s.l.m.).

Si tratta di una falda sospesa che s'instaura e colloca sulle lenti e/o strati a granulometria fine della UG3. A seconda dell'intensità delle precipitazioni e/o del periodo dell'anno dipendono sia l'eventuale insorgenza sia il livello delle oscillazioni della falda sospesa

Considerando il livello fondazionale più profondo a ca. 493,30 m s.l.m. (piano 1), si può concludere che nel corso dell'anno questo piano fondazionale periodicamente si troverà nel corpo acquifero sospeso. Dato che si tratta di livelli locali e temporanei limitati d'acqua, non si deve considerare nella fase di progettazione e di esecuzione dei lavori la pressione dell'acqua sull'edificio.

Si può concludere che la nuova costruzione si trova al di fuori dell'ambito di influenza del un corpo acquifero continuo principale più profondo.

## 10. CONCLUSIONI

Data la natura puntuale di ogni indagine geologica, i dati e i valori ricavati sono da verificare da un tecnico competente durante i lavori di scavo.

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. del 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e soddisfa i requisiti normativi della relazione geologica, per cui costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione ad edificare.

Durante la fase progettuale e dei lavori di scavo, il modello geologico dedotto è da verificare. In caso di divergenze il modello geologico e la caratterizzazione geotecnica sono da rivedere secondo le norme vigenti.

MERANO: 04.05.2015

Dr. Geol. Sonja Pircher

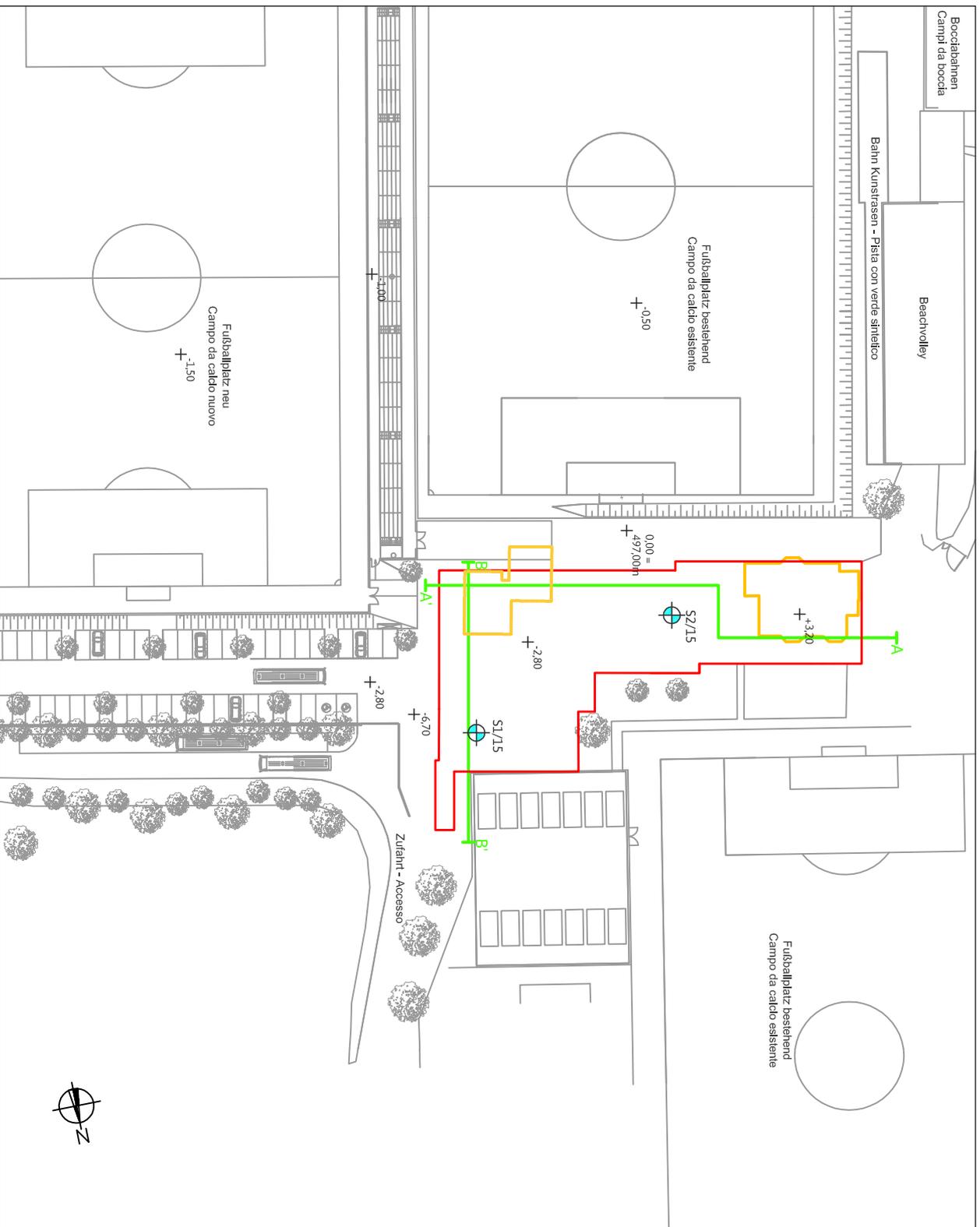






# PLANIMETRIA

scala 1 : 1.000



## Legenda

 nuova costruzione, in progetto

 demolizione, in progetto

 sondaggio a carotaggio continuo con piezometro, 2015

 sezione geologico geotecnica schematica

Certificato n° 044/2015/S-S1 del 24/04/2015

Verbale di accettazione n° 044/2015/S-V del 20/04/2015

Commessa: 044/2015/S

Committente: Comune di Appiano

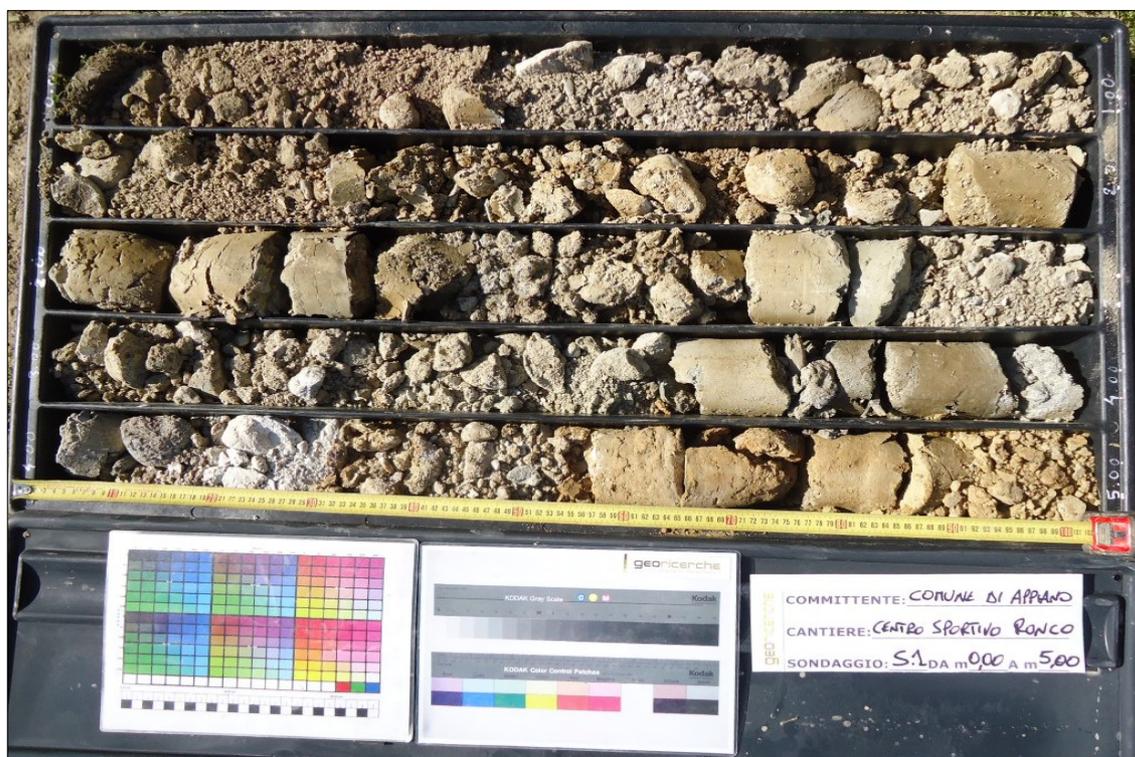
Sondaggio: S1

Riferimento: Cantiere Centro Sportivo Ronco

Data: Dal 7 all' 8/4/2015

Fotografie - Pagina 1/2

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

Certificato n° 044/2015/S-S1 del 24/04/2015	Verbale di accettazione n° 044/2015/S-V del 20/04/2015	Commessa: 044/2015/S
Committente: Comune di Appiano		Sondaggio: S1
Riferimento: Cantiere Centro Sportivo Ronco		Data: Dal 7 all' 8/4/2015
Fotografie - Pagina 2/2		Pagina 2



Cassetta n° 3 - profondità da m 10,00 a m 13,00



Certificato n° 044/2015/S-S2 del 24/04/2015

Verbale di accettazione n° 044/2015/S-V del 20/04/2015

Commessa: 044/2015/S

Committente: Comune di Appiano

Sondaggio: S2

Riferimento: Cantiere Centro Sportivo Ronco

Data: 8/4/2015

Fotografie - Pagina 1/1

Pagina 1



Cassetta n° 1 - profondità da m 0,00 a m 5,00



Cassetta n° 2 - profondità da m 5,00 a m 10,00

**Committente:** COMUNE DI APPIANO

**Località:** CENTRO SPORTIVO RONCO - COMUNE DI APPIANO (BZ)

**Progetto:** INDAGINE GEOGNOSTICA A SUPPORTO DEL PROGETTO DI COSTRUZIONE DI UN CENTRO TRAINING, DI UN EDIFICIO SERVIZI, TRIBUNE, PARCHEGGIO E STRADA DI ACCESSO PRESSO LA ZONA SPORTIVA RUNNG.

**Data prova:** Dall' 7 all' 8/04/2015

Sondaggio n. S1

Dispositivo utilizzato	SPT Nenzi
------------------------	-----------

Prova n.	Inizio prova (m da p.c.)	N. Colpi			Note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3,0	13	24	16	P.C.
2	6,0	15	20	24	P.C.
3	9,0	32	26	34	P.C.
4	12,0	RIF.5 cm			P.C.

Note e osservazioni:

Accettazione n. 044/2015/S-V

Certificato n. 044/2015/S-SPT-S1 del 27/04/2015

Commessa 044/2015/S

Ø mm	R v	A r	S	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE
															0.2	Terreno vegetale.
															0.4	Sabbia media-grossa a tratti compatta di colore marrone.
															0.8	Sabbia medio-grossa con ghiaia e ciottoli spigolosi (Ø max 7 cm).
															1.1	Sabbia media-grossa leggermente limosa con ghiaia e ciottoli spigolosi (Ø max 6 cm).
															1.3	Sabbia media-grossa con ghiaione da spigoloso a subarrotondato di colore marrone.
															1.7	Sabbia fine limosa con ciottoli subarrotondati (Ø max 4 cm).
															1.9	Sabbie medie-fine con ciottoli subarrotondati (Ø max 7 cm), sia hanno segni di alterazione.
															2.4	Sabbia fine limosa con intercalazioni di ciottoli da subarrotondati a spigolosi (Ø max 3 cm), di colore beige.
															2.7	Sabbia media-fine a tratti addensate con intercalazioni di ciottoli spigolosi (Ø max 3 cm).
															2.9	Sabbia limosa leggermente addensata, di colore grigio con intercalazioni di ghiaino subarrotondato (Ø max 1 cm).
															3.7	Sabbia media-fine a tratti addensate con intercalazioni di ciottoli spigolosi (Ø max 3 cm).
															4.0	Limo leggermente sabbioso con all'interno resti di sostanza organica (frammenti di legno) di colore da grigio a verdastro, leggermente addensato.
															4.3	Limo sabbioso consolidato di colore grigio con piccoli resti organici.
															4.6	Sabbia grossa con ghiaino (Ø max 1 cm), addensata, con segni di ossidazione e con ciottoli sparsi subarrotondati (Ø max 3 cm)
															5.0	Sabbia medio-fine limosa, addensata, con intercalazione di ciottoli spigolosi (Ø max 2 cm).
															6.0	Sabbia media grossa con ghiaia eterodimensionale spigolosa di colore grigio, con sporadica presenza di ciottoli spigolosi (Ø max 3 cm).
															6.7	Sabbia limosa di colore marrone con ghiaia eterodimensionale e ciottoli sparsi subarrotondati (Ø max 2 cm). Da 6.45-6.55 m da p.c. presenza di trovante di natura magmatica.
															6.9	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli spigolosi (Ø max 5 cm).
															7.0	Sabbiosa-limosa di colore grigio con ghiaia, addensata.
															7.4	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 7 cm).
															7.5	Sabbiosa-limosa di colore grigio con ghiaia, addensata.
															8.0	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 7 cm).
															8.1	Sabbiosa-limosa di colore marrone/grigio con presenza di ghiaino.
															8.9	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 7 cm).
															9.1	Sabbiosa-limosa di colore grigio con presenza di ghiaino.
															11.2	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 8 cm).
															11.3	Trovante di natura magmatica.
															12.0	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa-ghiaiosa (Ø max 3 cm)
															12.5	Trovante di natura magmatica, con matrice sabbiosa-ghiaiosa (Ø max 3 cm)
															12.7	Sabbiosa-limosa di colore grigio con presenza di ghiaino.
															13.0	Ghiaia eterodimensionale in matrice sabbiosa di colore grigio, con ciottoli spigolosi (Ø max 3 cm).

Foro attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC atossico (diam. 2").  
Installato pozzetto in cls con chiusino carrabile in ghisa.

MR 7.5-03B

Ø mm	R v	A r	S z	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
											m	S.P.T. N				
															0,2	Terreno vegetale.
															0,4	Sabbie medio-fine di colore marrone a tratti compattate.
															0,5	Sabbie medio-fine di colore marrone con ciottoli subarrotondati (Ø max 4 cm) di natura calcarea.
															0,8	Materiale granulare caratterizzato da ciottoli spigolosi (Ø max 7 cm) di natura calcarea in abbondante matrice fine.
					1										1,0	Sabbia medio-fine di colore beige con ciottoli spigolosi (Ø max 3m) di natura poligenica.
															1,3	Sabbia limosa di colore marrone con ghiaino eterodimensionale (Ø max 1 cm). Da 1.16-1.26 m da p.c.presenza di sostanza organica (radici).
															1,6	Sabbia limosa debolmente argillosa di colore marrone con ghiaino eterodimensionale (Ø max 1 cm), all'interno presenza di sostanza organica.
					2										2,4	Sabbia medio-fine debolmente limosa di colore marrone chiaro/rossastro con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 8 cm) di natura metamorfica.
															2,8	Sabbia fine di colore nocciola con sporadica presenza di ciottoli subarrotondati (Ø max 4 cm).
					3										3,9	Sabbia ghiaiosa di colore grigio da spigolosa a subarrotondata.
															4,2	Sabbia media-fine leggermente limosa di colore grigio con livelletti di ossidazione e sporadica presenza di ciottoli subarrotondati (Ø max 2 cm)
															4,6	Sabbia media ghiaiosa di colore grigio con ciottoli subarrotondati (Ø max 6 cm)
					5										5,2	Sabbia fine limosa di colore nocciola con all'interno intercalazioni di ghiaino eterodimensionale (Ø max 1 cm).
															5,8	Sabbia media-grossa di colore marrone con ciottoli sparsi, da spigolosi a subarrotondati (Ø 3 cm) di natura poligenica.
					6										6,3	Sabbia fine leggermente limosa con presenza di ciottoli spigolosi (Ø max 3 cm)
															6,8	Limo sabbioso leggermente argilloso di colore grigio, con sporadica presenza di ciottoli subarrotondati (Ø max 2 cm).
					7										9,4	Sabbia limosa-ghiaiosa di colore grigio addensata con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 5 cm).
															9,8	Sabbia limo-argillosa con ghiaia sparsa e con ciottoli subarrotondati (Ø 6 cm).
127															10,0	Sabbia limosa-ghiaiosa di colore grigio addensata con ciottoli da spigolosi a subarrotondati (Ø max 5 cm).
101					10											

Foro attrezzato con piezometro a tubo aperto in PVC atossico (diam. 2").  
Installato pozzetto in cls con chiusino carrabile in ghisa.

MR 7.5-03B