

NUOVA PALESTRA TRIPLA

**Considerazioni
geologiche e idrogeologiche
nell'ambito del progetto edificatorio**

Studio di fattibilità

LOSONE, NOVEMBRE 2024

**AMMANN SA
STUDIO DI GEOLOGIA**

6616 LOSONE

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
2	SITUAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA LOCALE	2
2.1	Stratigrafia del sottosuolo	4
2.2	Falda freatica	5
2.3	Permeabilità del sottosuolo.....	8
3	SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE	8
4	SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA GEOTERMICA E DELL'ACQUA SOTTERRANEA AD USO TERMICO	9
5	CONCLUSIONI	10

ALLEGATI

- 1 Stratigrafie dei sondaggi e dati sulla quota della falda presenti nella banca dati GESPOS
- 2 Colonne stratigrafiche dei sondaggi (S1 e S2) eseguiti nell'ambito del nuovo Centro di formazione Gioventù e Sport Bellinzona, mapp. 93 e 4828, Geoturrita Sagl, Bellinzona, giugno 2011

1 INTRODUZIONE

Sul mappale 6138 di Bellinzona, di proprietà della Repubblica e Canton Ticino, il DFE - Divisione delle risorse, Sezione della logistica, prevede l'edificazione di una nuova Palestra tripla.

Nell'ambito del Concorso per la progettazione della nuova struttura, è stata richiesta la nostra consulenza preliminare riguardo gli aspetti geologici ed idrogeologici legati all'esecuzione dell'opera.

Il presente rapporto si propone pertanto di:

- presentare la **situazione geologica** e **idrogeologica** locale;
- definire la **stratigrafia** del sottosuolo e le **quote della falda freatica** in corrispondenza della nuova edificazione;
- dare indicazioni riguardo lo **smaltimento delle acque meteoriche**;
- evidenziare eventuali **punti critici** legati al progetto edificatorio;
- proporre una **campagna di indagini** nell'ambito delle prossime fasi di progettazione.

Per redigere il presente rapporto, non sono stati eseguiti sondaggi o analisi particolari ma ci si è avvalsi principalmente dei dati disponibili online: GeoCover (Ufficio federale di topografia swisstopo); Carta dei terreni di fondazione (Ufficio federale dell'ambiente); Carta idrogeologica del Canton Ticino - Foglio 4 Bellinzona; Mappa del radon (Ufficio federale della sanità pubblica UFSP); OASI (Ufficio dei rifiuti e dei siti inquinati); Zone di pericolo e Catasto degli eventi naturali StorMe (Ufficio dei pericoli naturali, degli incendi e dei progetti); Zone e settori di protezione delle acque del sottosuolo (Ufficio della protezione delle acque e dell'approvvigionamento idrico); GESPOS (Istituto scienze della terra, SUPSI).

Infine, oltre ai dati disponibili nel nostro archivio, è stata analizzata la relazione eseguita nell'ambito del nuovo Centro di formazione Gioventù e Sport (Mapp. 93 e 4828), allestita dallo studio di geologia Geoturrita Sagl, Bellinzona, nel giugno 2011.

2 SITUAZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA LOCALE

Il mappale 6138 di Bellinzona è situato nella zona denominata “Campo d'aviazione” ed occupa lo spazio situato tra l'Istituto Cantonale di Economia e Commercio nonché il Centro Gioventù e Sport a ovest, una vasta area prativa a nord e l'Espocentro ad est, su di un terreno pianeggiante ad una quota di ca. 224.5 m.s.m..

Attualmente sul fondo in esame (3'240 m²) è presente il Palasport di Bellinzona.

Dal punto di vista geologico il sottosuolo è costituito da **depositi alluvionali** del Fiume Ticino, caratterizzati da sabbie fini, sabbie ghiaiose e ghiaie con locale presenza di orizzonti di sabbia fine e limo.

All'interno di tali sedimenti è presente una **falda freatica**, il cui livello si trova a pochi metri di profondità dal piano campagna.

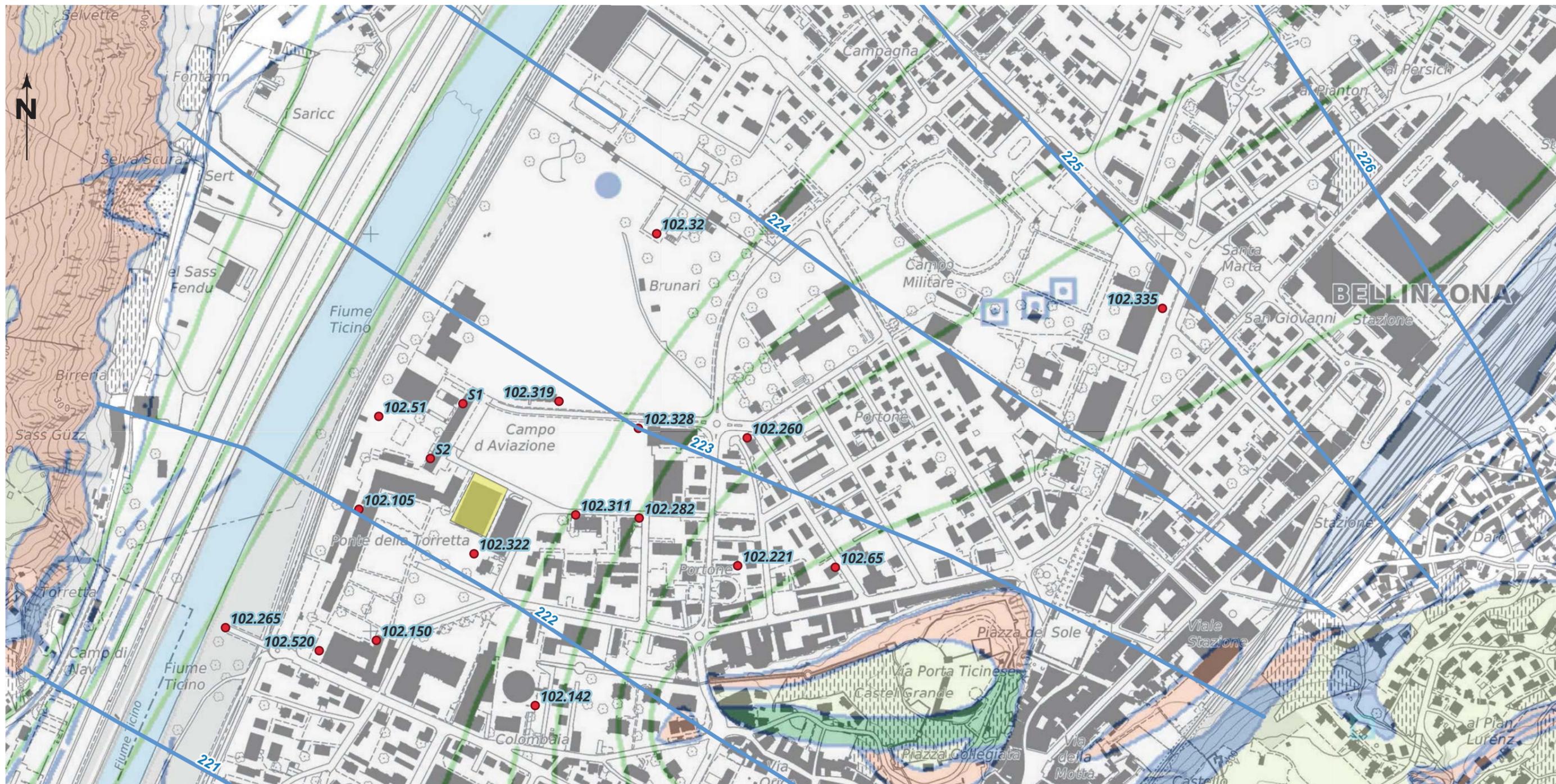
Il mappale non è inserito in **zone di protezione delle acque del sottosuolo**, mentre ricade nel **settore Au di protezione delle acque sotterranee** ed è dunque soggetto a restrizioni particolari per quanto riguarda l'infiltrazione delle acque.

Per quanto concerne i **pericoli naturali**, il mappale in esame presenta un pericolo residuo da alluvionamento di corso d'acqua principale (Fiume Ticino). Mentre il fondo non risulta iscritto nel catasto **siti inquinati** del Cantone Ticino (stato 08.10.2024).

Nella carta dei **terreni di fondazione**, il mappale ricade, secondo la Norma SIA 261, nella **classe C**.

Infine, la mappa del **radon** indica la zona in esame con una probabilità pari a 3% di superare il valore di riferimento di 300 Bq/m³ negli edifici e l'indice di confidenza “elevato”.

COMUNE DI BELLINZONA - Mapp. 6138
 Nuova palestra tripla
 Piano di situazione
 Scala 1:5'000



Legenda

Gneiss	Depositi alluvionali	Isoipse del substrato roccioso	Mappale oggetto di questa relazione
Marmi	Depositi alluvionali di conoide	Isofreatiche con indicazione della quota	
Anfibiliti	Detrito di versante	Pti. di osservazione (con no. GESPOS)	
Depositi morenici	Depositi antropici	Fiume Ticino	

2.1 Stratigrafia del sottosuolo

Sulla base dei sondaggi eseguiti nella zona e inseriti nella banca dati GESPOS, il sottosuolo, in particolare nei primi 10-15 m di profondità (profondità determinante nell'ambito di un progetto edificatorio), è impostato esclusivamente nei **depositi alluvionali**, costituiti principalmente da alternanze di ghiaie e sabbie con un contenuto di limo variabile tra 0 e 10%. Secondo la classificazione USCS, si tratta di sedimenti del tipo GW e SW. Alcuni sondaggi hanno evidenziato la presenza di lenti sabbiose (SP), eventualmente sabbioso-limose (SM).

Nello specifico, sulla base delle stratigrafie dei sondaggi più vicini all'area d'intervento (vedi Allegato 1 e Allegato 2), e della nostra esperienza acquisita in lavori simili nella zona, **i primi 3-4 m di sottosuolo, risultano costituiti da uno strato di sabbia fine più o meno limosa**, cui seguono in profondità livelli ghiaioso-sabbiosi.

I **depositi lacustri**, presenti sotto ai depositi alluvionali, si trovano a quote inferiori i 205 m.s.m. e sono caratterizzati dalla predominanza di sedimenti fini, quali limo e sabbia, una minor presenza di ghiaia e l'assenza di ciottoli.

Il **substrato roccioso** si trova a profondità di oltre 100 m dal piano campagna.

Queste ultime due litologie non sono rilevanti nell'ambito del presente progetto edificatorio in quanto presenti a profondità molto maggiori rispetto a quelle di influenza degli stabili.

La posizione dei sondaggi con numero GESPOS, i cui dati sono stati considerati nell'ambito di questo lavoro, è indicata sul piano di situazione di pagina 3. Il piano riporta anche la situazione geologica, estratta da GeoCover, nonché le isofreatiche secondo la Carta idrogeologica del Canton Ticino - Foglio 4 Bellinzona.

2.2 Falda freatica

All'interno dei depositi alluvionali è presente una falda freatica alimentata prevalentemente dal regime del Fiume Ticino, dagli afflussi del versante e dal tenore delle precipitazioni, con un flusso orientato in direzione sudovest.

Per meglio comprendere l'andamento e la quota del tetto falda freatica in corrispondenza del mappale 6138 di Bellinzona e valutare le possibili interazioni con il progetto su di un intervallo di tempo prolungato, sono state studiate le quote della falda rilevate in diversi piezometri presenti nelle vicinanze del fondo in oggetto, in particolare i piezometri 102.335 e 102.311.

Rispetto all'andamento regionale della falda, il piezometro 102.311 si situa sulla stessa isofreatica rispetto al mappale oggetto di questa relazione, si situa quindi alla stessa quota.

Sulla base di misure eseguite lo stesso giorno nei due piezometri è possibile definire quanto segue:

- la falda al piezometro 102.311, il giorno 15.05.2024, era ca. 3.6 m inferiore rispetto a quella misurata al piezometro 102.335 il giorno 14.05.2024;
- il giorno 15.05.2024 la cadente piezometrica era di ca. 4.5‰ in direzione sudest, leggermente più inclinata rispetto alla cadente regionale ricavata dalla Carta idrogeologica, pari a ca. il 3‰.

Il livello piezometrico in corrispondenza dell'area di progetto è stato quindi ricalcolato, partendo dai valori del piezometro 102.335. Il risultato è riportato sul grafico di pagina 7.

Nella tabella seguente sono riportati i dati utilizzati in questo rapporto. Oltre alle quote della falda, è indicata la permeabilità, nonché la profondità di scavo. In grassetto sono evidenziati i piezometri **102.311**, il più prossimo al mappale 6138, e il piezometro **102.335**, ubicato ca. 850 m a nordest e del quale sono disponibili misure giornaliere dal 01.01.2019 al 14.03.2023 ed in seguito, mensili, fino al 13.08.2024.

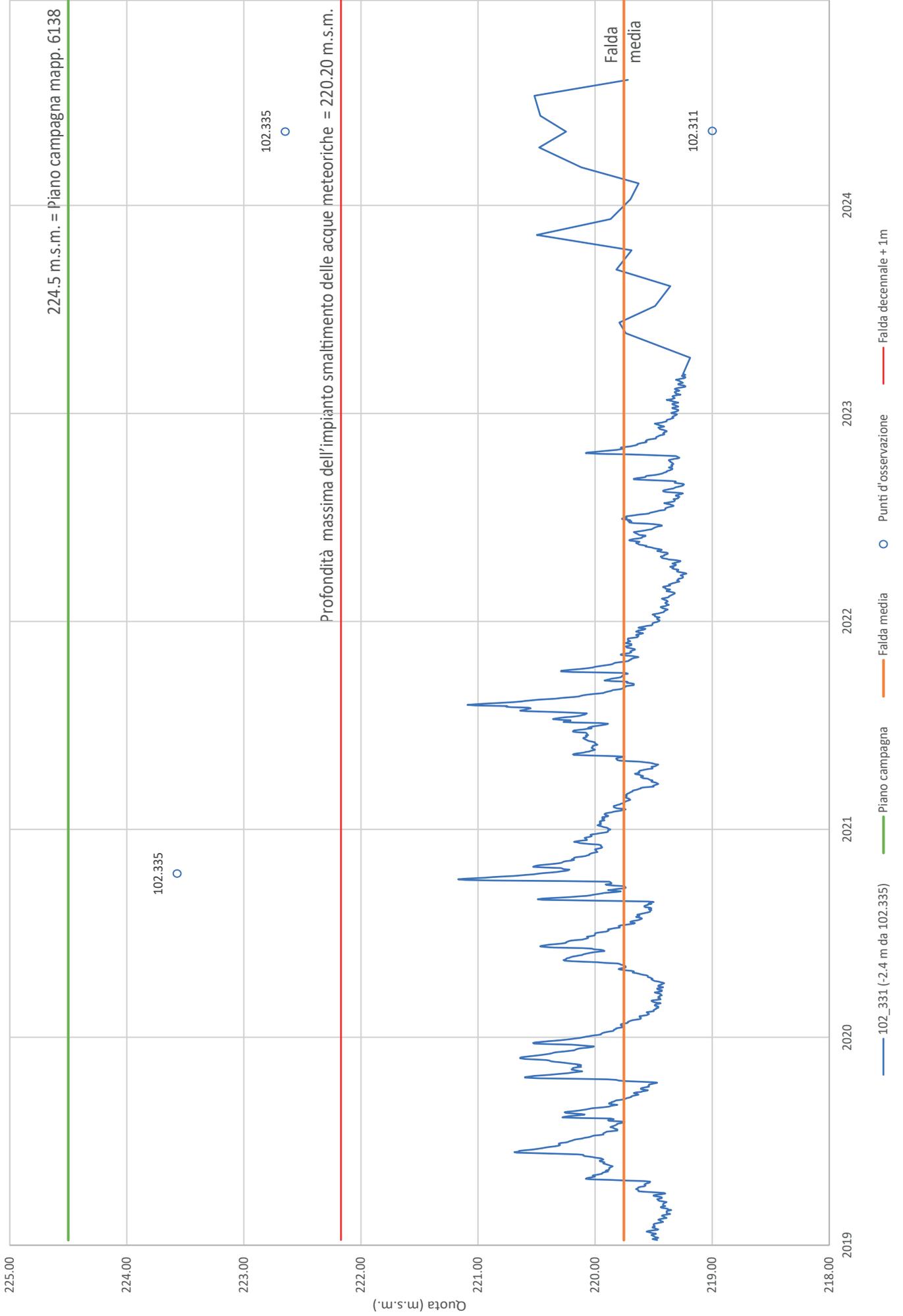
No. GESPOS	Data	Quota falda (m.s.m.)	K (m/s)	Scavo (m)
102.105	02.01.1975	219.33	-	4
102.142	01.09.1992	219.59	-	14
102.150	13.10.1993	221.41	-	25
102.221	10.09.2007	219.80	3.60E-03	15
102.260	05.03.2010	220.02	4.60E-03	15
102.268	16.07.2008	218.30	1.30E-04	30
102.282	20.05.2015	219.62	1.80E-03	28
102.311	15.05.2024	219.00	5.80E-03	25
102.319	12.12.2014	220.74	3.00E-03	18
102.32	15.06.1972	221.22	-	104
102.323	21.07.2015	218.81	5.00E-03	20
102.329	25.04.2016	220.13	-	20
102.335	14.05.2024	222.65	-	-
102.51	20.09.1974	219.82	-	10
102.52	24.09.1974	218.13	-	15
102.65	09.01.1986	220.70	-	15

La posizione dei punti GESPOS è indicata sul piano di situazione di pagina 3.

La lettura del grafico permette le seguenti considerazioni:

- rispetto al piano campagna attuale (ca. 224.5 m.s.m.), la falda si situa mediamente 4.5÷5.0 m sotto il piano campagna (219.75 m.s.m.);
- la falda massima raggiunta nel periodo di dati considerato, è pari a 221.17 m.s.m. = 3.3 m dal piano campagna, che corrisponde verosimilmente alla quota massima decennale della falda.

Andamento della falda freatica al mappale 6138 di Bellinzona



2.3 Permeabilità del sottosuolo

I dati di permeabilità disponibili sono indicati unitamente alle quote della falda nella tabella di pagina 6. I piezometri hanno una profondità compresa tra 15 e 30 m e si inseriscono nei depositi alluvionali.

La permeabilità varia tra un minimo di 0.0001 m/s rilevato nel piezometro 102.268, profondo 30 m, e un massimo di 0.006 m/s, rilevato nel piezometro 102.311, profondo 25 m e prossimo all'area di progetto.

3 SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Gli art. 7 cpv.2 LPAc e l'art. 8 OPAc nonché le *"Istruzioni per l'infiltrazione e la ritenzione delle acque chiare e meteoriche dei fondi"* SPAAS, febbraio 2013, indicano che **l'infiltrazione delle acque di scarico non inquinate è di principio obbligatoria.**

Nel **settore Au**, lo smaltimento di eventuali acque meteoriche raccolte dai posteggi di grandi dimensioni e da strade carrozzabili sul sedime dovrà avvenire per **infiltrazione superficiale** attraverso un suolo biologicamente attivo. Le restanti acque (es. raccolte dai tetti) potranno invece essere smaltite per **infiltrazione profonda** nel sottosuolo (tramite pozzi perdenti e/o trincee drenanti).

Inoltre, vista la presenza della falda freatica, secondo la *Direttiva gestione delle acque in tempo di pioggia* (VSA, 2020), la distanza tra il fondo dell'impianto e il livello massimo decennale della falda deve essere di almeno di 1 m. Al mappale 6138 di Bellinzona, la **quota decennale della falda è stato valutato a ca. 221.2 m.s.m.** (Cap. 2.2), quindi l'impianto di infiltrazione non dovrà superare la profondità di 2.3 m dal piano campagna attuale.

Per l'infiltrazione nel sottosuolo saranno quindi da **prediligere trincee filtranti poco profonde** ai pozzi perdenti, cilindrici, verticali.

Inoltre, si consiglia, nel limite del possibile, di prevedere un **sistema di ritenzione delle acque**: per esempio su tetti piani è possibile un accumulo d'acqua mediante l'utilizzo di soglie sfioranti (per es. Scheco) oppure una copertura vegetale estensiva.

Infine, si ricorda che, nell'ambito della domanda di costruzione, per lo smaltimento delle acque e il dimensionamento delle opere d'infiltrazione, è necessario presentare di una perizia idrogeologica (con prova di permeabilità).

4 SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA GEOTERMICA E DELL'ACQUA SOTTERRANEA AD USO TERMICO

Il mappale 6138 di Bellinzona è inserito all'interno del settore Au di protezione delle acque del sottosuolo. **L'installazione di sonde geotermiche non è autorizzata.**

L'utilizzo delle **acque sotterranee a scopo termico** (pozzi di prelievo e di reimmissione d'acqua di falda) **è invece consentito** e necessita di un'apposita concessione da parte delle autorità competenti.

La domanda per l'ottenimento della concessione per la captazione di acqua sotterranea ad uso termo-climatico, che segue una procedura coordinata con la domanda di costruzione, è richiesta la presentazione di un rapporto geologico con almeno una prova di pompaggio e una prova di infiltrazione in situ.

La fattibilità di una captazione di acqua di falda potrà essere valutata solo sulla base di dati concreti sui quantitativi da emungere.

5 CONCLUSIONI

La prevista edificazione di una palestra tripla al mappale 6138 di Bellinzona risulta **fattibile dal profilo geologico e idrogeologico.**

Il sottosuolo è caratterizzato da depositi alluvionali da fini a grossolani, che presentano, generalmente, delle **buone caratteristiche geotecniche**, sia per quanto riguarda la stabilità delle scarpate di scavo, sia per quanto riguarda le fondazioni.

La **falda freatica** si situa mediamente tra 4.5 e 5 m dal piano campagna. La sua quota massima decennale (che dovrà essere confermata da misure reali) è stata stimata a 221.2 m.s.m. Qualora il progetto preveda piani interrati: **un'interazione tra la falda e lo scavo non può quindi essere esclusa.**

Lo **smaltimento delle acque meteoriche**, in particolare di quelle provenienti da posteggi di grandi dimensioni e via carrozzabili, dovrà avvenire per infiltrazione superficiale attraverso uno strato biologicamente attivo. Le restanti acqua potranno essere immesse nel sottosuolo.

Per una migliore conoscenza, in corrispondenza del mappale in questione, della stratigrafia e delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo, del livello piezometrico della falda freatica e della sua permeabilità, sarà opportuno eseguire una mirata campagna di indagini.

Losone, 14 novembre 2024

Ammann SA
Studio di geologia



Geologo Franco Della Torre



Geologa Dr. Alessandra Buob

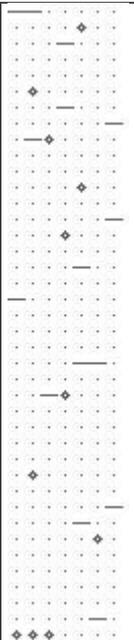
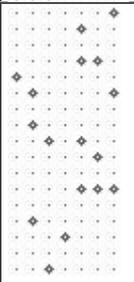
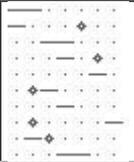
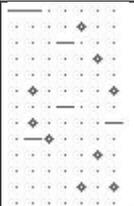
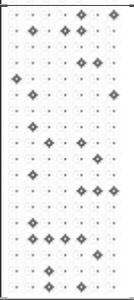
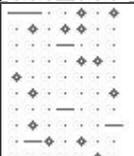
**Stratigrafie dei sondaggi e dati sulla quota della falda presenti
nella banca dati GESPOS**

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana 	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	------------------------------------

Gestione Sondaggi: Stratigrafia (102 . 32)

Quota (msm):225.82 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:BEATRIZOTTI	Coordinata East:721860 Coordinata North:117500
--	---

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
225.82	0.0	221.23									
225.32	0.5			-	-	-	-	-	HUMUS	▲	
220.82	5	▼ 4.59		-	-	20	50	30	GW		
216.82	9			-	-	25	60	15	GW		
215.82	10			-	10	90	-	-	SM		
205.82	20			-	-	35	60	5	GW	Alluvioni	

153.82	72		-	5	90	5	-	SP			
146.82	79		-	-	75	25	-	SW			
145.82	80		-	5	95	-	-	SP			
141.82	84		-	15	75	10	-	SM			
136.62	89.2		-	5	75	20	-	SW			
134.62	91.2		-	10	85	5	-	SM			
127.32	98.5		-	-	70	30	-	SW			
125.82	100		-	15	80	5	-	SM			
121.82	104		-	5	65	30	-	SW			Fluvio deltizio

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana SUPSI	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	---

Gestione Sondaggi: Stratigrafia (102 . 51)

Quota (msm):224.62 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:LEONI					Coordinata East:721510 Coordinata North:117270						
Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
224.62	0.0	219.82									
221.62	3			-	-	-	-	-	GP		↑
214.62	10	▼ 4.80		-	-	-	-	-	GW		Alluvioni

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana 	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	------------------------------------

Gestione Sondaggi: Stratigrafia (102 . 65)											
Quota (msm):226 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:VALENTI				Coordinata East:722085 Coordinata North:117080							
Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
226	0.0	220.7									▲
224.5	1.5	▼ 5.30		-	-	-	-	-	HUMUS		▲
223.6	2.4			5	10	70	15	-	SM		▲
222.8	3.2			-	5	75	20	-	SW		▲
221	5			-	10	25	30	35	GM		▲
211	15			-	5	25	50	20	GP-GW		▲

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana 	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	--

Gestione Sondaggi: Stratigrafia (102 . 142)

Quota (msm):223.98 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:LAURERI	Coordinata East:721707 Coordinata North:116906
--	---

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
223.98	0.0	218.75									
223.55	0.43	▼ 5.23		-	-	-	-	-	RIP	Ripiena	
222.55	1.43			1	24	75	-	-	SM-ML	▲	
219	4.98			-	2	23	35	40	GP		
218.8	5.18			-	-	-	-	-	BLOCK		
217.7	6.28			-	2	23	40	35	GP-GW		
210	13.98			-	2	28	50	20	GW	Alluvioni	

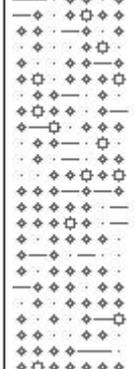
Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana 	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	------------------------------------

Gestione Sondaggi: Stratigrafia (102 . 150)

Quota (msm):223.89 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:LAURERI	Coordinata East:721507 Coordinata North:116988
--	---

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
223.89	0.0	219.22									
222.3	1.59	4.67		-	8	90	2	-	SM-SP	↑	
221.55	2.34			-	3	93	4	-	SP-SW		
221.4	2.49			-	-	-	-	-	BLOCK		
212.9	10.99			-	6	30	55	9	GP-GW		
208.4	15.49			-	8	32	55	5	GM-GW		
202.5	21.39			-	7	85	6	2	SW-SM		
199.4	24.49			-	8	37	55	-	GM-GP	Alluvioni	

Scuola Universitaria Professionale
della Svizzera Italiana**SUPSI**Dipartimento
Ambiente
Costruzioni e
Design**Istituto
Scienze
della Terra****Gestione Pozzi: Stratigrafia (102 . 221)**Quota (msm):225.18
Comune di:102 - BELLINZONA
Rilevatore:Coordinata East:721962
Coordinata North:117082

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione
				% di carota in roccia						
				A	L	S	G	C		
225.18	0.0	219.81								
224.88	0.3	 5.37		-	18	57	18	7	RIP	ripiena con mattoni e humus
222.38	2.8			-	18	75	7	-	SM	colore bruno-grigio a bruno
212.68	12.5			-	10	25	52	13	GW-GM	colore bruno-grigio a bruno
210.18	15			-	5	25	62	8	GW	



Dipartimento
Ambiente
Costruzioni e
Design

Istituto
Scienze
della Terra

Gestione Pozzi: Stratigrafia (102 . 260)

Quota (msm):225.52 Coordinata East:721974
 Comune di:102 - BELLINZONA Coordinata North:117243
 Rilevatore:

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno				Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica	
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G				C
225.52	0.0	220.02									
223.52	2	▼ 5.5		-	-	-	-	RIP		Ripiena	
220.52	5			-	-	-	-	SW	sabbia ghiaiosa con ciottoli, grigio-ocra, sciolta	↑	
214.72	10.8			-	2	37	41	20	GW		ghiaia sabbiosa grigia leggermente limosa con ciottoli
214.52	11			-	-	-	-	-	ML	limo sabbioso ghiaioso	
210.52	15				-	2	37	41	20	GW	ghiaia sabbiosa grigia leggermente limosa con ciottoli

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana 	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
---	---	------------------------------------

Gestione Pozzi: Stratigrafia (102 . 282)

Quota (msm):224.66 Comune di:102 - BELLINZONA Rilevatore:	Coordinata East:721838 Coordinata North:117142
---	---

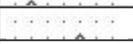
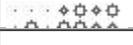
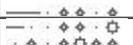
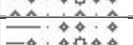
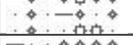
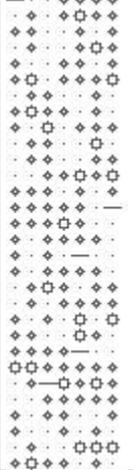
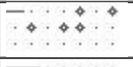
Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
224.66	0.0	219.63									
223.91	0.75	▼ 5.03		-	-	-	-	-	RIP	materiale di riporto con sabbia fine e limosa	Ripiena
221.21	3.45			-	13	87	-	-	SM	sabbia fine omogenea e limosa, colore bruno-beige	↑
220.81	3.85			-	3	97	-	-	SP	sabbia lavata omogenea, colore grigio	
218.66	6			-	7	20	20	53	N.C.	ciottoli con ghiaia, sabbia e poco limo	
217.26	7.4			-	3	30	50	17	GW	ghiaia sabbiosa lavata con ciottoli	
215.36	9.3			-	10	30	50	10	GM	ghiaia sabbiosa e limosa con ciottoli	
214.46	10.2			-	3	30	50	17	GW	ghiaia sabbiosa lavata con ciottoli	
214.06	10.6			-	-	30	70	-	GP	ghiaia omogenea lavata	
209.86	14.8			-	7	33	48	12	GW	ghiaia sabbiosa e limosa con ciottoli	
209.01	15.65			-	7	93	-	-	SP	sabbia fine e omogene con limo	
208.11	16.55			-	-	55	45	-	SW	sabbia ghiaiosa lavata	
207.46	17.2			-	-	45	55	-	GW	ghiaia sabbiosa lavata	
204.91	19.75			-	10	63	27	-	SW	sabbia con ghiaia e limo, con passaggi compatti	
202.26	22.4			-	10	90	-	-	SP	sabbia fine e omogenea, con passaggi limosi e compatti	
200.66	24			-	7	68	25	-	SW-SM	sabbia limosa con ghiaia	
200.26	24.4		-	3	57	40	-	SW	sabbia ghiaiosa lavata		
198.96	25.7		-	5	55	40	-	SW	sabbia ghiaiosa con limo		
196.66	28		-	10	85	5	-	SP	sabbia fine e omogenea, con passaggi limosi e compatti	Alluvioni	

Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana	Dipartimento Ambiente Costruzioni e Design	Istituto Scienze della Terra
SUPSI		

Gestione Pozzi: Stratigrafia (102 . 311)

Quota (msm):224.56
Comune di:102 - BELLINZONA
Rilevatore:

Coordinata East:721758
Coordinata North:117146

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	Natura Geologica	
				% di carota in roccia								
				A	L	S	G	C				
224.56	0.0	219										
224.46	0.1	5.56 ▼		-	-	-	-	-	N.C.	grigliato		
222.21	2.35			10	-	80	10	-	SM	sabbia fine omogenea con limo. Colore bruno chiaro beige		
221.56	3			-	-	95	5	-	SP	sabbia fine lavata colore grigio beige		
220.86	3.7			-	-	30	40	30	GW	ghiaia sabbiosa con ciottoli		
220.56	4			-	7	40	53	-	GW	ghiaia sabbiosa con limo		
219.46	5.1			-	3	32	40	25	GW	ghiaia sabbiosa con ciottoli		
217.96	6.6			-	7	30	40	23	GW	ghiaia sabbiosa con ciottoli e poco limo		
205.96	18.6			-	3	30	47	20	GW	ghiaia sabbiosa con ciottoli, lavata		
203.76	20.8			-	20	80	20	-	SM-SP	sabbia omogenea con limo e poca ghiaia, presenza di passaggi compatti		
202.36	22.2			-	3	65	32	-	SW	sabbia con ghiaia, lavata		
199.56	25		-	7	85	8	-	SP	sabbia fine omogenea con poco limo		Alluvioni	

Scuola Universitaria Professionale
della Svizzera Italiana**SUPSI**Dipartimento
Ambiente
Costruzioni e
Design**Istituto
Scienze
della Terra****Gestione Pozzi: Stratigrafia (102 . 319)**Quota (msm):224.74
Comune di:102 - BELLINZONA
Rilevatore:Coordinata East:721737
Coordinata North:117289

Altitudine (msm)	Profondità (m)	Quota Falda (m)	Profilo stratigrafico	Granulometria del terreno					Classificazione USCS	Descrizione	
				% di carota in roccia							
				A	L	S	G	C			
224.74	0.0	220.74									
224.54	0.2	▼ 4		-	-	-	-	-	RIP	terreno vegetale	
223.34	1.4			-	-	-	-	-	SP	sabbia fine	
222.86	1.88			-	-	-	-	-	GW-SW	ghiaia e sabbia con 10% di ciottoli semiarrotondati fino a d=200 mm	
220.74	4			-	-	-	-	-	GW-SW	ghiaia ben sortita, elementi cubici semiarrotondati con sabbia	
					-	-	-	-	-	GW-SW	ghiaia ben sortita, elementi cubici semiarrotondati, con poca sabbia grossolana immatura. Regressione verso il basso della granulometria da 16/60 a 2/60 e aumento della sabbia da 20% a 30%.
211.96	12.78				-	-	-	-	-		
211.46	13.28				-	-	-	-	-	SM	sabbia fine immatura leggermente limosa
209.46	15.28				-	-	-	-	-	GW-SW	ghiaia cubica e semiarrotondata 4/32 predominante, con sabbia grossolana immatura in aumento verso il basso
206.76	17.98			-	-	-	-	-	SP	sabbia grossolana immatura senza coesione	

Nuova palestra tripla

**Colonne stratigrafiche dei sondaggi (S1 e S2) eseguiti nell'ambito
del nuovo Centro di formazione Gioventù e Sport Bellinzona,
mapp. 93 e 4828, Geoturrita Sagl, Bellinzona, giugno 2011**

Geoturrita sagi
Via C. Molo 9
6500 Bellinzona
natef 079 7304721
www.geoturrita.ch

Committente **Sezione della Logistica**
Cantiere **Centro di Formazione di Gioventù e Sport**
Località **Bellinzona**
Data Inizio **24.05.2011** Data Fine **25.05.2011**

SONDAGGIO **S1** FOGLIO **1**
Il geologo
Paolo Molignani

Quota	Profondità	Potenza	Stratigrafia	Granulometria	Diam. max [mm]	Classif. USCS	S.P.T.	Descrizione	Geologia
224.05	0.85	0.85		40	160	-		Terreno vegetale sabbioso bruno chiaro.	
221.50	3.40	2.55		60	120	SW	3.10	Sabbia fine grigio-chiara con ghiaia sub-arrotondata e ciottoli arrotondati.	
221.15	3.75	0.35		40	120	SW	3.55	Sabbia fine grigio-chiara con ghiaia medio-grossolana arrotondata.	
220.10	4.80	1.05		65	120	SW		Sabbia fine grigio-chiara con ghiaia eterometrica e ciottoli.	
219.70	5.20	0.40		55	120	SW		Sabbia grigio chiara con ghiaia arrotondata.	
218.90	6.00	0.80		45	120	SW		Sabbia media grigio scura con ghiaia.	
217.70	7.20	1.20		50	120	SW	6.15	Sabbia medio-grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia e ciottoli.	
217.70	7.20	1.20		40	120	SW	6.60	Sabbia media grigia limosa con ghiaia arrotondata.	
214.90	10.00	2.80		Argilla		SW			
214.70	10.20	2.80		Limo		SW			
214.70	10.20	2.80		Sabbia		SW			
214.70	10.20	2.80		Ghiaia		SW			
214.70	10.20	2.80		Ciottoli		SW	9.25		
214.70	10.20	2.80		Ciottoli		SW	9.70		
214.90	10.00	0.20		95		SP		Sabbia fine grigio scura debolmente limosa.	
214.70	10.20	1.80		55		SW		Sabbia medio-grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia eterometrica arrotondata.	
212.90	12.00	0.65		20	100	SW	12.10	Sabbia limosa grigio scura con ghiaia e rari ciottoli.	
212.25	12.65	0.65		45	100	SW	12.55	Sabbia medio-grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia.	
210.95	13.95	1.30		50	90	SW		Sabbia media grigio scura debolmente limosa con ghiaia e ciottoli.	
209.90	15.00	1.00		60	90	SW	15.30	Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia arrotondata.	
208.90	16.00	1.00		50	120	SW	15.75	Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia e ciottoli.	
207.05	17.85	1.85		65	120	SW	18.40	Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia arrotondata.	
205.90	19.00	0.90		85	120	SW	18.85	Sabbia grigio scura debolmente limosa con ghiaia.	
205.00	19.90	0.10		25		SW-SM		Sabbia grigia fine limosa con ghiaietto spigoloso.	
204.90	20.00	0.10		25		SW-SM		Sabbia grigia fine limosa con ghiaietto spigoloso.	

Depositi alluvionali del Fiume Ticino

MAPPALE No.: 4898 del Comune di Bellinzona
COORDINATE: 721'616 / 117'286
QUOTA TERRENO: 224.9 m.s.m

DITTA ESECUTRICE: Stump Foratec SA, Giubiasco
SONDATORE: Sig. G. Ganci

Geoturrita sagi
Via C. Molo 9
6500 Bellinzona
natef 079 7304721
www.geoturrita.ch

Committente **Sezione della Logistica**
Cantere **Centro di Formazione di Gioventù e Sport**
Località **Bellinzona**
Data Inizio **26.05.2011** Data Fine **30.05.2011**

SONDAGGIO **S2** FOGLIO **1**
Il geologo
Paolo Molignani

Quota	Profondita'	Potenza	Stratigrafia	Granulometria	Diam. max [mm]	Classif. USCS	S.P.T.	Descrizione	Geologia
223.50	1.00	1.00		60-25	100	-		Terreno vegetale sabbioso bruno chiaro.	
222.80	1.70	0.70		50-30-20	160	SW	3.15 3.60	Sabbia fine grigio-chiara debolmente limosa con ghiaia sub-arrotondata e ciottoli arrotondati.	
220.50	4.00	2.30		70-25		SW		Sabbia fine grigio-chiara con ghiaia e ciottoli.	
219.70	4.80	0.80		55-20-20	130	SW		Sabbia fine debolmente limosa grigio-chiara con ghiaia arrotondata.	
218.00	6.50	1.70		60-20		SW	6.20 6.65	Sabbia medio-grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia e ciottoli.	
217.40	7.10	0.60		45-20-30	150	SW		Sabbia grossolana grigio scura con ghiaia eterometrica arrotondata.	
216.50	8.00	0.90		15-50-30	110	SW		Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia arrotondata e ciottoli.	
215.50	9.00	1.00		20-70		SW		Sabbia grossolana grigio scura limosa con ghiaia arrotondata e ciottoli.	
215.15	9.35	0.35		65-20	120	SW-SM	9.30 9.75	Sabbia fine grigio chiara limosa con ghiaia.	
213.75	10.75	1.40		25-50-25		SW		Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia e ciottoli.	
213.40	11.10	0.35		15-50-25	90	SW-SM		Sabbia fine limosa grigio chiara con ghiaia.	
211.90	12.60	1.50		25-40-35		SW	12.10 12.55	Sabbia grossolana limosa grigio scura con ghiaia e ciottoli.	
211.30	13.20	0.60		15-40-35	130	SW-SM		Sabbia limosa grigio chiara con ghiaia.	
210.10	14.40	1.20		55-40		SW		Sabbia grossolana grigio scura limosa con ghiaia e ciottoli.	
209.40	15.10	0.70		50-40		SW	15.25 15.70	Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaia arrotondata eterometrica.	
208.00	16.50	1.40		70-20		SW		Sabbia media grigio scura limosa con ghiaia eterometrica arrotondata.	
207.30	17.20	0.70		20-80		SW		Sabbia medio-fine grigio scura limosa con ghiaia arrotondata.	
205.15	19.35	2.15		80-15		SM	18.10 18.55	Sabbia medio-fine grigio scura limosa.	
204.50	20.00	0.65				SW		Sabbia grossolana grigio scura debolmente limosa con ghiaietto.	

Depositi alluvionali del Fiume Ticino

MAPPALE No.: 93 del Comune di Bellinzona
COORDINATE: 721'575 / 117'217
QUOTA TERRENO: 224.5 m.s.m

DITTA ESECUTRICE: Stump Foratec SA, Giubiasco
SONDATORE: Sig. G. Gandi