

# RELAZIONE GEOLOGICA

Comune di: **Gressan (AO)**

Commune de:



Committente: **IMPRESA LIKA ARTAN**

Committant:

Oggetto: **Progetto per la realizzazione di un centro di raccolta per il deposito, il trattamento ed il recupero di veicoli a motore fuori uso, in località Tzamberlet**

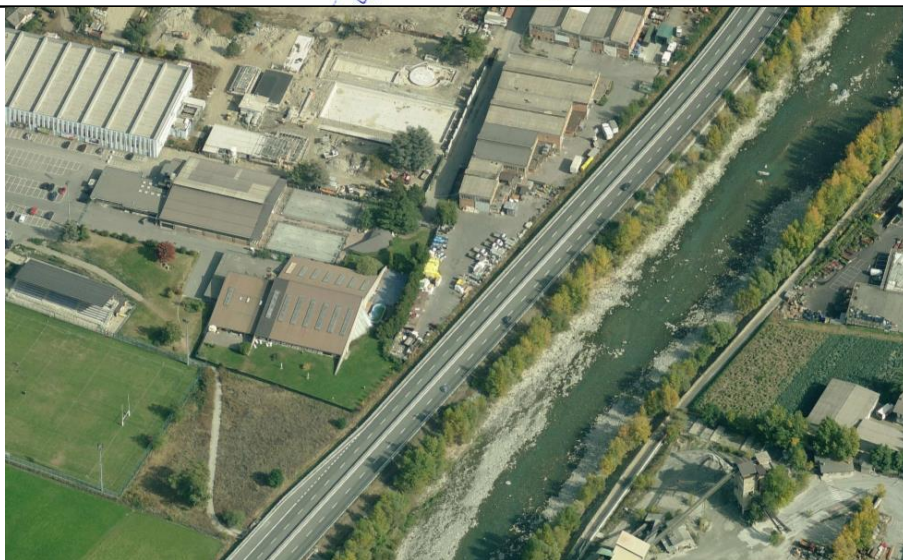
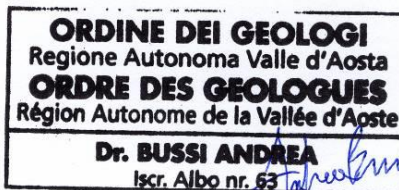
Objet:

Data: **Febbraio 2021**

Date:

Tecnici: **Dr. Geol. Andrea Bussi – Dr. Geol. Michel Luboz**

Techniciens:



STUDIO ASSOCIATO

Geol. Andrea Bussi - Geol. Michel Luboz

## GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Sede legale - via Croce di Città n.56 11100 Aosta (AO)

Sede operativa - Loc. Pont Suaz n.87 11020 Charvensod (AO)

P.IVA e CF 01189240078

Tel 320/4565701 – 340/2342597

Mail tecnici@geoalps.it – PEC: geoalps@pec.geoalps.it

Sito web: www.geoalps.it

## RELAZIONE GEOLOGICA

### INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	3
3	LOCALIZZAZIONE AREA DI INDAGINE E DESCRIZIONE SINTETICA INTERVENTI .....	5
4	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL SITO .....	8
4.1	Caratteristiche geomorfologiche .....	8
4.2	caratteristiche GEOLOGICHE.....	10
4.2.1	Substrato roccioso.....	12
4.2.2	Coperture sedimentarie quaternarie .....	12
4.3	Caratteristiche idrogeologiche.....	16
5	CARATTERISTICHE GEOLOGICO-TECNICHE .....	22
5.1	Modello geologico e volume significativo .....	22
5.2	Parametri geotecnici .....	23
5.3	Analisi dei fronti di scavo .....	27
5.4	Materiali derivanti da scavo.....	27
6	INDICAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI .....	28
7	CONCLUSIONI .....	30

## RELAZIONE GEOLOGICA

### **1 PREMESSA**

---

La presente relazione geologica, relativa al progetto di autorizzazione all'esercizio di un centro di raccolta per il deposito, il trattamento e il recupero di veicoli a motore fuori uso sito in loc. Tzamberlet, nel Comune di Gressan, è stata redatta su incarico della committente IMPRESA LIKA ARTAN, a supporto del progetto dell'Ing. Alexia BENATO.

In particolare questo elaborato è stato svolto per definire le principali caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche dell'area oggetto di indagine e dei settori interessati dalla realizzazione delle opere previste e per fornire, infine, i criteri geologico-geotecnici per le soluzioni costruttive.

Dall'esame della Cartografia Prescrittiva degli Ambiti Inedificabili ai sensi della L.R. n°11 del 6 Aprile 1998 e successive modificazioni ed integrazioni del Comune di Gressan risulta che gli interventi:

- non ricadono in terreni sedi di frane (art.35/1);
- non ricadono in terreni sedi di fenomeni di trasporto in massa (art.35/2);
- non ricadono in terreni soggetti a rischio di inondazioni (art.36);
- non ricadono in terreni soggetti a rischio di valanghe e slavine (art.37).

Si evidenzia inoltre che l'area in esame non è soggetta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267 del 30/12/1923.

## RELAZIONE GEOLOGICA

### **2 RIFERIMENTI NORMATIVI**

---

Il presente elaborato fa riferimento alle seguenti normative di settore:

- D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento “Norme tecniche per le costruzioni”.
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 “Istruzioni per l’applicazione dell’Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”.
- L.R. 6 aprile 1998, n.11 e s.m.i. “Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta”.
- D.G.R. 10 ottobre 2008, n. 2939 “Approvazione delle nuove disposizioni attuative della Legge Regionale 6 aprile 1998 n.11 previste agli artt. 35, 36 e 37 in sostituzione dei capitoli I, II e III dell'allegato A alla Deliberazione della Giunta Regionale 15 febbraio 1999, n. 422 e revoca della Deliberazione della Giunta Regionale n.1968/2008”.
- D.G.R. 5 dicembre 2014, n. 1759 “Tipologie edilizie”
- D.G.R. 12 luglio 2019, n. 966 “Approvazione delle modifiche all’allegato A della D.G.R. 1759/2014”
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”.
- D.P.R. 13 giugno 2017, n.120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164.”
- D.G.R. 21 settembre 2018, n.1152 “*Approvazione delle nuove linee-guida per la gestione dei materiali/rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione e scavo, comprese le costruzioni stradali in attuazione della parte iv del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. revoca della deliberazione della giunta regionale n. 529 in data 18/04/2014*”.

## RELAZIONE GEOLOGICA

- L.R. 31 luglio 2012, n.23 “Disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche”
- D.G.R. 4 ottobre 2013, n.1603 “Approvazione delle prime disposizioni attuative di cui all’art.3 comma3, della Legge regionale 31 luglio 201, n.23 “Disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche”. Revoca della DGR n.1271 del 2 agosto 2013”
- D.G.R. 1 agosto 2014, n.1090 “Approvazione dell’atto di indirizzo per l’individuazione degli interventi privi di rilevanza ai fini della pubblica incolumità, ai sensi dell’art. 3, comma 3, lettera e, della legge regionale 31 luglio 2012, n. 23 “Disciplina delle attività di vigilanza su opere e costruzioni in zone sismiche”. Sostituzione degli allegati n. 4 e n. 6.2 alla deliberazione della giunta regionale n. 1603 del 4 ottobre 2013”.



## RELAZIONE GEOLOGICA

### **3 LOCALIZZAZIONE AREA DI INDAGINE E DESCRIZIONE SINTETICA INTERVENTI**

L'area oggetto di autorizzazione è ubicata in località Tzamberlet, nella porzione del comune di Gressan in sinistra idrografica della Dora Baltea.

Il centro di raccolta insiste nella piana di Aosta a circa 570m s.l.m, nel tratto pianeggiante a sud dell'area sportiva, in particolare della Piscina comunale, e in prossimità della sponda sinistra della Dora Baltea, separata da questa dal rilevato autostradale della A5 tratto Aosta - Monte Bianco.



Figura 3-1 Localizzazione area di indagine su base C.T.R. e Ortofoto (Fonte Geonavigatore SCT)

Nel dettaglio gli interventi in progetto insistono, in riferimento alla planimetria catastale, sul Foglio 5 Mappali n.4-359-601-602 e Foglio 6 n.2 sub.1.

Gli interventi in progetto consistono, per quanto riguarda il capannone, nell'impermeabilizzazione della pavimentazione dell'area destinata alla bonifica dei veicoli,

## RELAZIONE GEOLOGICA

previa demolizione dell'attuale pavimentazione, e la realizzazione di un sistema di raccolta dei liquidi al fine di raccogliere eventuali sversamenti accidentali durante le operazioni di bonifica.

All'interno del capannone saranno predisposte delle aree per lo stoccaggio di olii e combustibili, delle batterie e degli pneumatici.

Nella parte esterna si provvederà ad eseguire una razionalizzazione e distribuzione degli spazi destinati alle auto bonificate e allo stoccaggio e deposito delle parti meccaniche e dei materiali di scarto; a tale scopo si prevede la realizzazione di una pavimentazione in cls con sistema di raccolta e smaltimento di acque di prima e seconda pioggia e di una barriera esterna di protezione per minimizzare l'impatto visivo.

Il progetto prevede l'esecuzione di scavi di limitata profondità in particolare per la realizzazione, all'interno del capannone, della nuova pavimentazione e del sub sistema per la raccolta dei versamenti accidentali con annessa vasca di raccolta, localizzata nella porzione antistante la struttura, e della pavimentazione esterna con relativo sistema di raccolta acque.

Lo scavo più significativo risulta essere quello necessario alla posa della vasca prefabbricata di prima pioggia che richiede un'escavazione di circa 3,25 m su una superficie di circa 10 mq.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.



## RELAZIONE GEOLOGICA



Figura 3-2 Foto aerea (pittometro fonte Geonavigatore SCT)

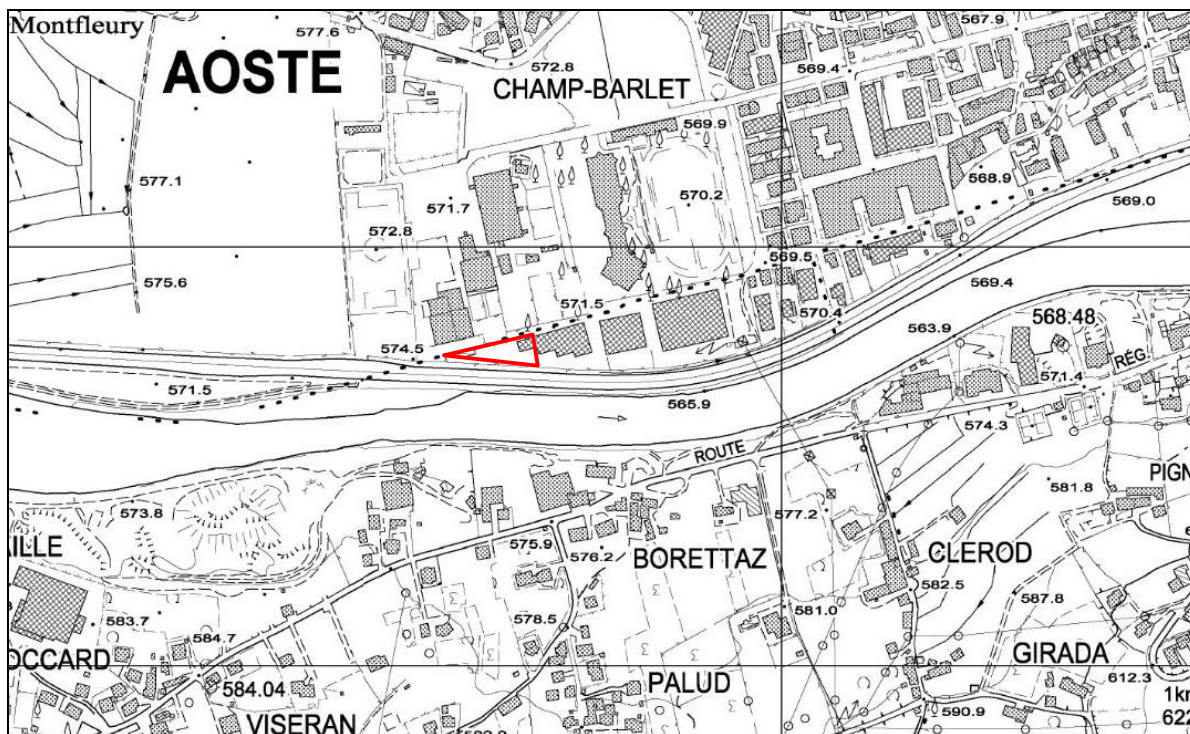


Figura 3-3 Localizzazione area di indagine su base C.T.R. (Fonte Geonavigatore SCT)

**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO



## RELAZIONE GEOLOGICA

### **4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL SITO**

---

#### **4.1 CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE**

---

Il settore oggetto di studio è localizzato sulla sinistra idrografica della Dora Baltea ed interessa la piana alluvionale della Dora Baltea, che si è impostato sull'antico fondovalle generato dal ghiacciaio di tipo himalayano, e su cui, ora, sorge il centro urbano di Aosta.

Il modellamento glaciale del ghiacciaio balteo viene evidenziato essenzialmente dal profilo trasversale della valle principale, in cui si rileva un ampio fondovalle pianeggiante delimitato da versanti ad acclività accentuata. Osservando l'andamento clivometrico dei versanti si riscontra, dunque, un fondovalle alluvionale pianeggiante fortemente urbanizzato, seguito da un tratto di raccordo tra la piana e il versante rappresentato da conoidi di deiezioni, prodotte dal Torrente Buthier, dal Torrente Comboé e da impluvi minori, e da depositi legati a processi di alterazione e di ruscellamento diffuso. Infine, si evidenzia un pendio ad elevata pendenza interrotto da terrazzi di origine glaciale originatisi dall'azione erosiva delle differenti pulsazioni glaciali in concomitanza con il sollevamento tettonico. L'azione glaciale nel settore della conca di Aosta è messa in evidenza dalle prospezioni sismiche che rileva un approfondimento erosionale prodotto dall'aumento dello spessore e del peso del ghiacciaio derivante dall'unione del ghiacciaio della valle del Gran San Bernardo con quello Balteo della valle principale.

La piana di Aosta ha rappresentato in epoche passate la porzione di territorio in cui si poteva osservare la coesistenza dei processi legati a due principali corsi d'acqua, Dora Baltea e Torrente Buthier, e da uno minore il Torrent di Comboé, che hanno determinato la formazione di interdigitazioni tra i depositi alluvionali di conoide con i depositi caratteristici della piana alluvionale. Tale sedimentazione si è impostata sui precedenti depositi di origine glaciale, fluvioglaciale e glacio-lacustre, determinando, in tal modo, una copertura quaternaria complessiva, secondo bibliografia, di 270-300 metri che diminuisce sia verso monte, in direzione di Villeneuve, sia verso valle, in corrispondenza di Pollein (prospezione sismica a rifrazione – Armando e Dal Piaz, 1970).

Al ritiro del ghiacciaio vallivo, si è sviluppato, a valle della fronte glaciale nella conca di Aosta, un esteso lago generato dallo sbarramento prodotto da un importante crollo roccioso

## RELAZIONE GEOLOGICA

(frana Mont Avic) nei pressi di Saint Vincent. Tale bacino ha conseguentemente instaurato le condizioni per la formazione di depositi fini limosi – argillosi ben stratificati intervallati da livelli a granulometria maggiore legata all'avvicendamento di fenomeni deposizionali a diversa energia. Si evidenzia inoltre che, nelle zone in cui si individuano gli immissari (principalmente Dora Baltea, Torrente Buthier, Torrente Comboé e Torrente Gressan), si sviluppano le conoidi alluvionali che si interdigitano con il deposito glacio-lacustre. Allo svuotamento del lago per erosione della scoglia si instaura momentaneamente una fase evolutiva tipicamente di pianura alluvionale interrotta dalla formazione di un nuovo bacino lacustre. Tale lago è delimitato da un'ulteriore frana in corrispondenza di Fénis che stabilisce di conseguenza un nuovo stadio di sedimentazione con parziale riempimento dell'invaso.

Successivamente a questa prima fase evolutiva della piana di Aosta, si instaurano condizioni legate principalmente alla dinamica di tipo alluvionale e torrentizio dei principali corsi d'acqua che hanno contraddistinto l'attuale assetto geomorfologico.

La Dora Baltea, nel tratto di asta investigato, è caratterizzata da un'energia medio-bassa dovuta alla non eccessiva pendenza del suo alveo che determina processi di trasporto e di erosione mentre la deposizione risulta dunque essere un evento breve nella storia evolutiva dell'area e coincidente con gli eventi di piena (es. alluvione ottobre 2000). I fenomeni di sedimentazione sono condizionati dalla diversa velocità della corrente all'interno dell'alveo di piena, comunemente si genera una classazione del materiale depositato non solo verticalmente, ma anche lateralmente rispetto alla direzione principale del flusso. Si sottolinea che allo stato attuale il tratto di corso d'acqua della Dora risulta adeguatamente regimato e, ad eccezione di eventi alluvionali eccezionali, i fenomeni legati alla dinamica all'asta fluviale sono localizzati all'interno del suo alveo ordinario. Si evidenzia, in particolare, a monte dell'area in esame, nel settore prativo di Montfleury, un'ampia fascia di esondazione (fascia B).

Infine si evidenzia che l'attuale piana alluvionale di Aosta risulta essere costituita da una porzione del territorio notevolmente antropizzata, in cui si rilevano notevoli settori caratterizzati da depositi profondamente rimaneggiati e da areali contrassegnati da riporti artificiali (area CAS).

## RELAZIONE GEOLOGICA

Il settore dove insiste l'attuale capannone, oggetto di autorizzazione, denominato zona Tzamberlet, è caratterizzato dalla piana alluvionale di più recente formazione prodottasi per migrazione laterale della Dora Baltea che ha determinato la scarpata e il terrazzo alluvionale dove si localizza la porzione occidentale della città di Aosta (zona via Chambéry). La scarpata di tale terrazzo corrisponde ad un declivio poco marcato, fortemente mascherato e modificato rispetto all'originario profilo dagli interventi antropici e che si localizza all'incirca in corrispondenza all'asse ferroviario dell'Aosta – Pré-Saint-Didier.

### 4.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

---

Dal punto di vista geologico l'area oggetto di intervento si localizza all'interno del Complesso Ligure-Piemontese del Sistema Pennidico caratterizzato da un insieme composto formato da una successione di calcescisti e subordinatamente da unità ofiolitiche (prasiniti e serpentiniti) a cui è sovrascorso il lembo settentrionale del Mont Mary e quello meridionale del Monte Emilius, entrambi appartenenti al Sistema Austroalpino. I litotipi prevalenti del Mont Mary sono rappresentati da gneiss kinzigitici, anfiboliti e marmi nel settore a sud di Porossan e da gneiss generalmente a grana fine (Gneiss di Arolla) a monte di Porossan, mentre il lembo del monte Emilius, rappresentanti i settori a quota maggiore del versante meridionale a monte di Pollein, sono costituiti prevalentemente da micascisti eclogitici e da metabasiti.



## RELAZIONE GEOLOGICA

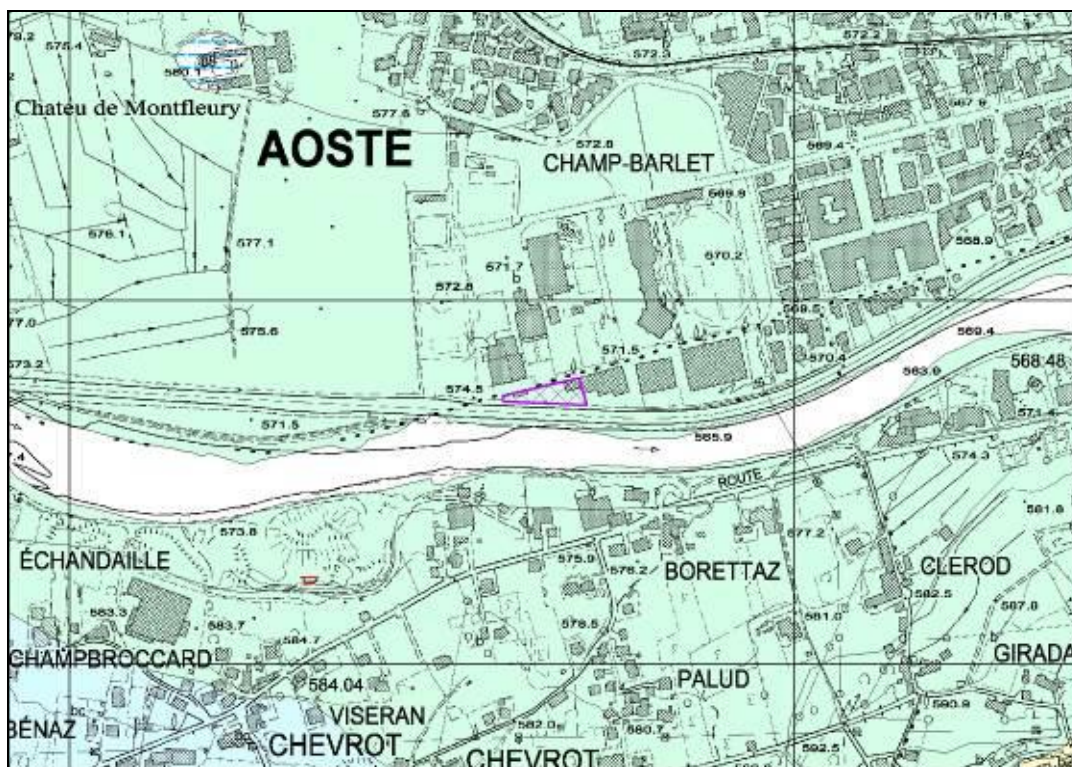


Figura 4-1 Estratto Carta geologica della VDA scala 1:10.000

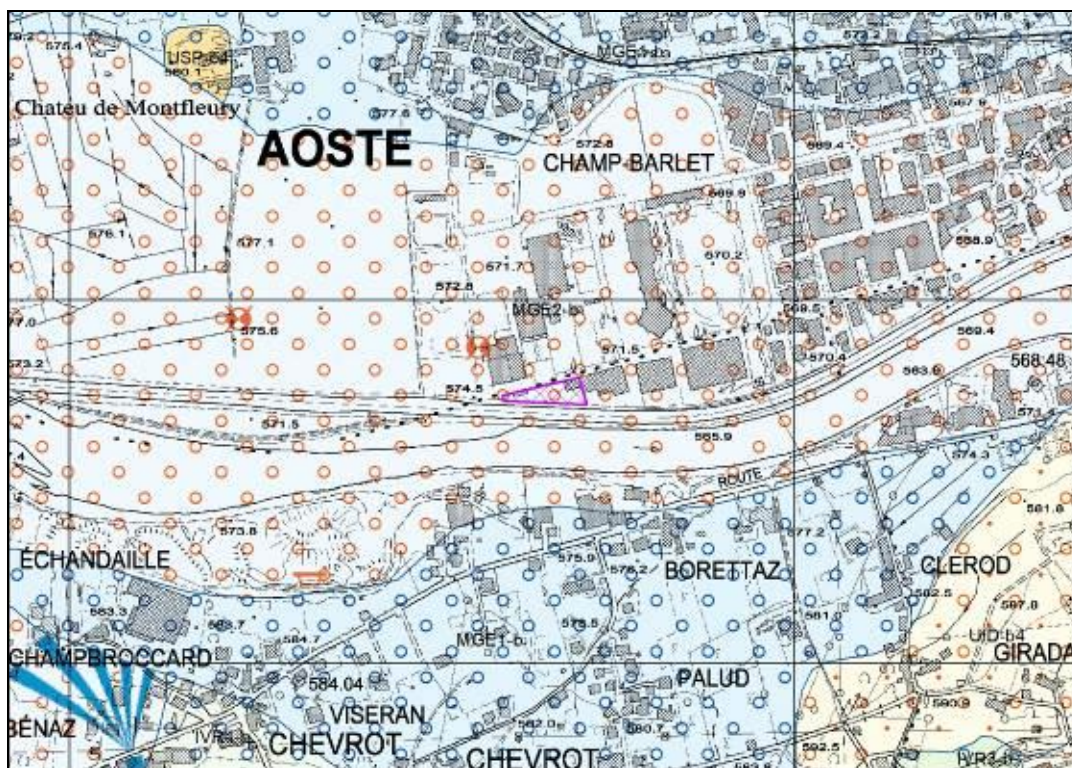


Figura 4-2 Estratto Carta geologica Progetto CARG



## RELAZIONE GEOLOGICA

### **4.2.1 Substrato roccioso**

Il substrato non affiora all'interno dell'area di intervento, ma può essere osservato nei settori limitrofi, sui versanti che delimitano la conca di Aosta e appartenenti al complesso Ligure-Piemontese.

### **4.2.2 Coperture sedimentarie quaternarie**

Come esposto nel paragrafo precedente, le caratteristiche geomorfologiche dell'area oggetto di indagine sono il risultato della sovrapposizione dei diversi processi e in particolare dei fenomeni legati alla sedimentazione delle acque superficiali e dell'azione glaciale. Nello specifico, le opere in progetto andranno ad interferire nel settore della piana di Aosta con le coperture quaternarie più o meno rimaneggiate, derivanti dalla dinamica della Dora Baltea, oltre che con riporti antropici per la realizzazione del capannone e dell'area esterna di pertinenza.

I depositi alluvionali della Dora Baltea sono caratterizzati da un grado di addensamento da medio ad elevato e da un'associazione di clasti arrotondati medio-grossolana, con granulometria variabile generalmente sabbiosa ghiaiosa debolmente limosa. I depositi alluvionali presentano una classazione granulometrica (suddivisione in livelli a differente granulometria) sia in senso verticale che in senso orizzontale rispetto all'asta fluviale, in conseguenza di diversi episodi di deposizione (eventi di piena) ed alla diversa distribuzione della velocità della corrente all'interno dell'alveo di piena. Infatti, localmente, si può rilevare la presenza di materiali fini, prevalentemente limosi, di riempimento di vecchi canali o conche, talora anche di origine artificiale.

Inoltre sui materiali alluvionali sono presenti, in maniera discontinua e con spessori molto vari, livelli di alterazione e strati di materiali di riporto.

In riferimento ai pozzi presenti in prossimità dell'area, si evidenzia che, nelle schede fornite da Arpa Valle d'Aosta, esclusivamente il pozzo Ao09 "Aosta – Montfleur" (cod. 0070030006) presenta una descrizione stratigrafica e successivamente riportata.

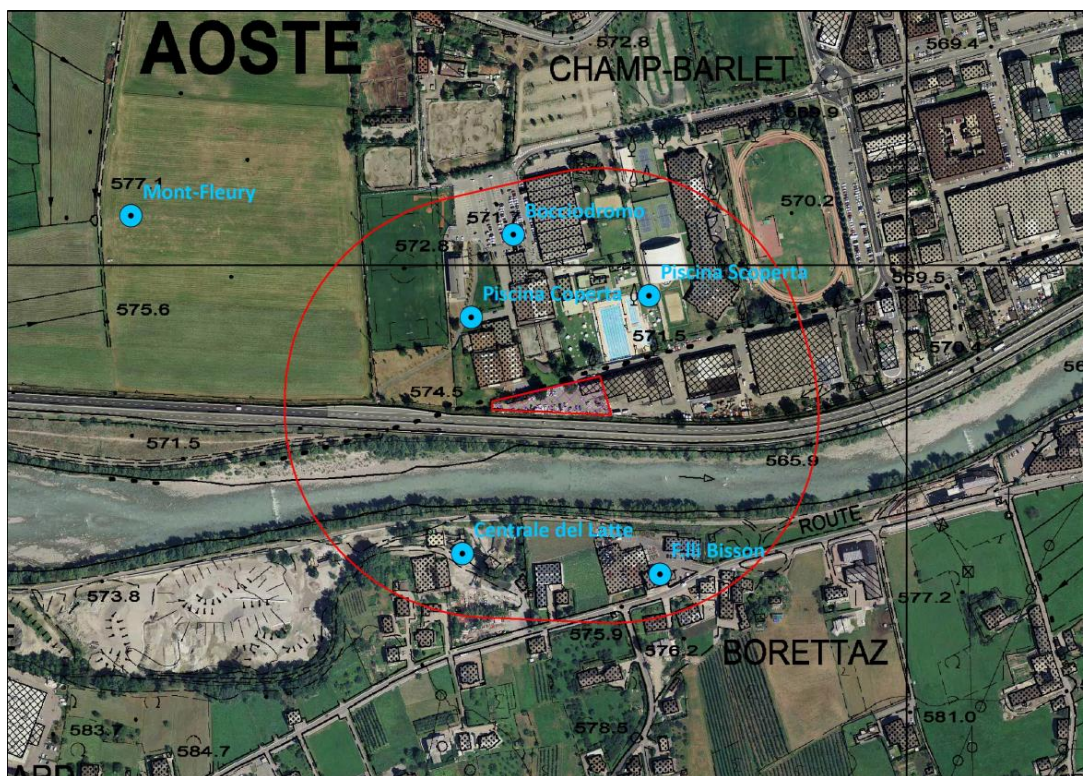
**RELAZIONE GEOLOGICA**

Figura 4-3 Localizzazione pozzi (in rosso buffer di 200m rispetto al sito oggetto di autorizzazione) su ortofoto e CRT

Aosta - Montfleury			
Pozzo 0070030006 - Ao09		PUBBLICO PERFORATO ATTIVO	
		Latitudine	5065343,449
		Longitudine	1367708,546
		Coordinate GB Roma Ed40	
Proprietario	INSTITUT AGRICOLE REG		
Utente	INSTITUT AGRICOLE REG		
Codice Regionale Captazione			
Codice risorse idriche (Rial)			
Id pratica	-	Faldone	
Data di perforazione:	01/01/1972	Data di attivazione:	-
Data di cementazione:			
Anno di perforazione	1972	Ditta di perforazione	
Quota piano campagna		Quota Dtm (DTM10 Valle d'Aosta)	572,81
Profondità	72,00		
Tipo o scopo del pozzo	IRRIGAZIONEUsi	Irriguo	
Stratigrafia	SI	Multitubatura	NO
		Numero tubazioni	1
Note pozzo IAR; 14 piezometro cimiteo			
Note alla stratigrafia			
Litologia			
da m.	a m.	Descrizione	
0,00	25,00	SABBIA GHIAIOSA con CIOTTOLI	
25,00	55,00	SABBIA MEDIA	
55,00	60,00	SABBIA FINE	
60,00	67,00	SABBIA MEDIA	
67,00	72,00	CIOTTOLI SABBIOSI	

Figura 4-4 Scheda pozzo Montfleury (Fonte Arpa VdA)



## RELAZIONE GEOLOGICA

Si riporta successivamente i dati relativi alla campagna geognostica eseguita per il progetto preliminare della “Scuola Polmone” e localizzata nel settore a monte dell’area oggetto di analisi.



Figura 4-5 Localizzazione sondaggi (in viola il sito oggetto di autorizzazione) su ortofoto e CRT

Nell’area di imposta della suddetta struttura sono state eseguite le seguenti indagini da parte della PRO.MO.GEO.:

- 6 sondaggi a carotaggio continuo;
- prove penetrometriche in foro;
- prove di laboratorio su 4 campioni rimaneggiati
- indagine sismica modalità MASW

Successivamente si riportano i risultati delle indagini relative ai sondaggi a carotaggio continuo.

## RELAZIONE GEOLOGICA

### Sondaggio S1 (6m)

Da 0.00 a 1.40 m : sabbia medio-fine limosa debolmente ghiaiosa di color e marrone;

Da 1.40 a 6.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone.

Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### Sondaggio S2 (5m)

Da 0.00 a 0.30 m : sabbia medio fine debolmente limosa di color e marrone;

Da 0.30 a 5.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore grigio.

Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### Sondaggio S3 (5m)

Da 0.00 a 0.80 m : sabbia medio-fine debolmente limoso-ghiaiosa di colore marrone;

Da 0.80 a 5.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone-

grigio. Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### Sondaggio S4 (6m)

Da 0.00 a 0.10 m : asfalto;

Da 0.10 a 6.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone-

grigio. Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### Sondaggio S5 (6m)

Da 0.00 a 5.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di color e marrone-grigio. Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari;

Da 5.00 a 6.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) sabbiosa di colore marrone.

Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### Sondaggio S6 (8m)

Da 0.00 a 2.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone.

Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari;



## RELAZIONE GEOLOGICA

Da 2.00 a 3.00 m : ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi, clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari;

Da 3.00 a 3.50 m : sabbia eterometrica ghiaiosa di colore marrone;

Da 3.50 a 4.10 m : ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi, clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari;

Da 4.10 a 8.00 m : ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone. Clasti poligenici da arrotondati a sub-angolari.

### 4.3 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

---

Il tipo di drenaggio è condizionato dalle caratteristiche di permeabilità dei terreni e per quanto riguarda le coperture quaternarie si evidenzia che i depositi alluvionali hanno una permeabilità elevata e si può assumere un valore di circa  $2 \times 10^{-3}$  m/s anche se variabile localmente in base ai differenti episodi di piena. Tali depositi infatti hanno permeabilità variabile sia lateralmente che verticalmente in base alla composizione granulometrica del deposito a seconda della prevalenza di materiale grossolano o di matrice più fine connessa ai differenti episodi di sedimentazione.

Sottostante la piana di Aosta vi è la presenza di un acquifero freatico unico, molto produttivo, il cui flusso idrico presenta una direzione principale orientata da ovest ad est, all'incirca parallela al corso della Dora Baltea e sembrerebbero deboli gli apporti idrici laterali dai versanti e marginali quelli dei corsi d'acqua.

In particolare nel Piano di Tutela delle Acque 2006 (PTA 2006) si evidenzia che, "[...] dal punto di vista idrogeologico si è al momento accertata:

- *la presenza di un acquifero freatico unico a monte di Pollein, costituito da ca 80 m di sabbie ghiaiose, di ciottoli, di blocchi e di numerose livelli limosi; [...]*
- *a valle di Pollein, i depositi lacustri hanno dato luogo a due acquiferi sovrapposti: l'acquifero inferiore, captato solo da 1-2 pozzi, è artesiano e la sua estensione è ancora*

## RELAZIONE GEOLOGICA

*poco conosciuta, mentre l'acquifero superiore, spesso da 25 a 30 m, si estende sino a valle del bacino di Aosta. [...]*

Tale situazione idrogeologica è ripetuta nel PTA 2016 *"Acquifero freatico monostrato contenuto nelle alluvioni ghiaioso-sabbiose del fondovalle principale, di spessore pluridecametrico (massimo attorno ai 200 m). Localmente (comune di Pollein) è stato riconosciuto un livello impermeabile tale da dare luogo a una compartimentazione dell'acquifero in due livelli"*.

Dalle analisi quantitative riportate nel PTA 2006, in riferimento alle condizioni idrogeologiche della falda freatica, si evidenzia, che *"[...] non sono in generale evidenti scambi idrici tra Dora Baltea, sospesa sulla falda, e quest'ultima, tranne che all'estremità ovest dell'area (zona di Gressan-Montfleury: il fiume drena la falda in destra orografica e la alimenta in sinistra) ed est (discarica di Brissogne: il fiume drena l'acquifero); la morfologia della falda e le direzioni di deflusso non si modificano sensibilmente passando dai periodi di massimo (Agosto) a quelli di minimo (Marzo) piezometrico; il gradiente idraulico decresce dal settore occidentale di monte (ca. 0,007 a Marzo e 0,009 a Agosto) verso est (0,004 in entrambi i casi); [...]; gli apporti sotterranei laterali dai versanti, [...], sembrerebbero deboli, dal momento che non si apprezzano curvature delle isofreatiche in corrispondenza dei versanti; peraltro tale ipotesi dovrebbe essere verificata con l'installazione di punti di monitoraggio in posizione idonea [...]; nell'ambito dell'area Cogne, dove sono in funzione permanentemente da molti anni diversi pozzi, profondi 80÷90 m con portate dell'ordine anche dei 300 mc/h, i diversi piezometri attestati a livello della tavola d'acqua superficiale non evidenziano abbassamenti anomali imputabili a coni di depressione. [...]"*.

Per quanto riguarda l'inquadramento idrogeologico, si riporta quanto contenuto nell'articolo del 2020 *"Assessment of the groundwater quantitative status in the Aosta Plain (North-West Italy): applicability of the national guidelines defined by ISPRA - Valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee della piana d'Aosta: applicabilità delle linee guida ISPRA"* in cui si evidenzia che la *"dinamica della falda suggerisce una progressiva variazione dei rapporti falda-fiume procedendo da monte, dove il fiume Dora Baltea alimenta la falda, verso valle, dove il fiume in prevalenza drena la falda (Bonomi et al. 2013; Stefania et al. 2018b;*

## RELAZIONE GEOLOGICA

*Tiwari et al. 2017); tuttavia esistono evidenze di una probabile inversione stagionale del rapporto di alimentazione e drenaggio nell'area ad est di Aosta (Stefania et al. 2018b). Gli afflussi al sistema idrico sotterraneo sono determinati principalmente dagli scioglimenti nivali, dalle precipitazioni e dalle alimentazioni dei corpi idrici superficiali, mentre i deflussi principali dal sistema sono dovuti ai prelievi da pozzo (principalmente ad uso potabile ed industriale) e all'effetto drenante esercitato dai corpi idrici superficiali".*

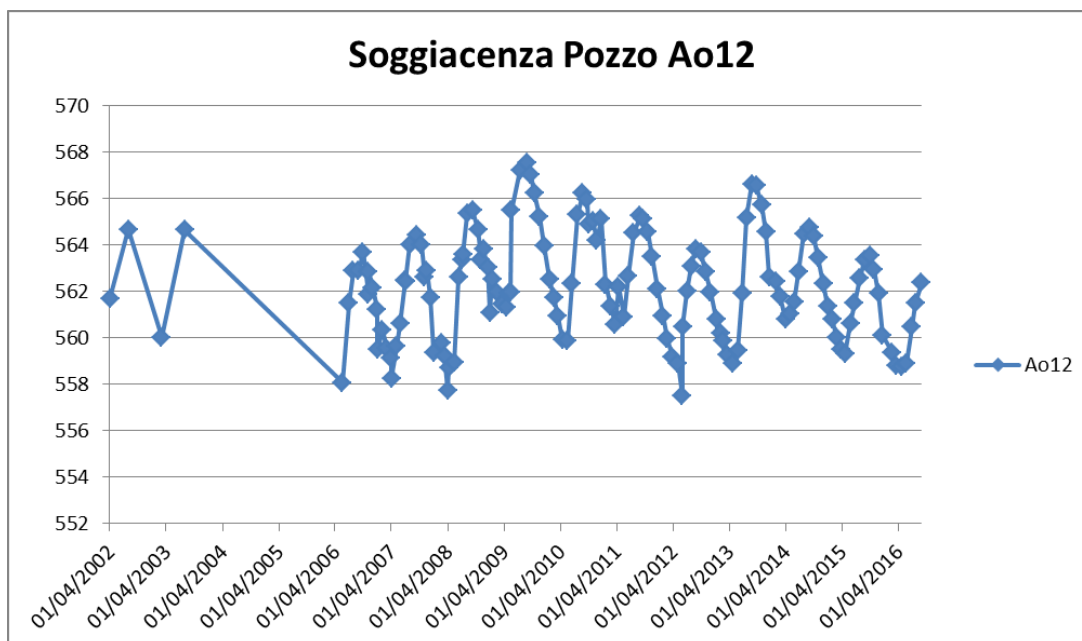
In considerazione dei dati forniti da ARPA Valle d'Aosta (relativi ai pozzi Ao12 "Piscina Scoperta" e Ao11 "Bocciodromo", in Figura 4-3), si evidenzia che la soggiacenza minima della falda si registra nei mesi primaverili (marzo – aprile), mentre la massima nel tardo periodo estivo (generalmente nel mese di agosto-settembre) con una fluttuazione stagionale di circa 5 - 7metri.

In corrispondenza dell'area oggetto di autorizzazione la soggiacenza minima potrebbe essere individuata a circa 4 metri da piano campagna, in considerazione della quota piano campagna posta a 572m slm. Tali valori sono desunti dai pozzi individuati in prossimità del sito, in particolare dei Pozzi Ao12 e Ao11 che individuerebbero la falda posta nell'area oggetto di autorizzazione a 4,48m per Ao12 e 5,46m per Ao11.

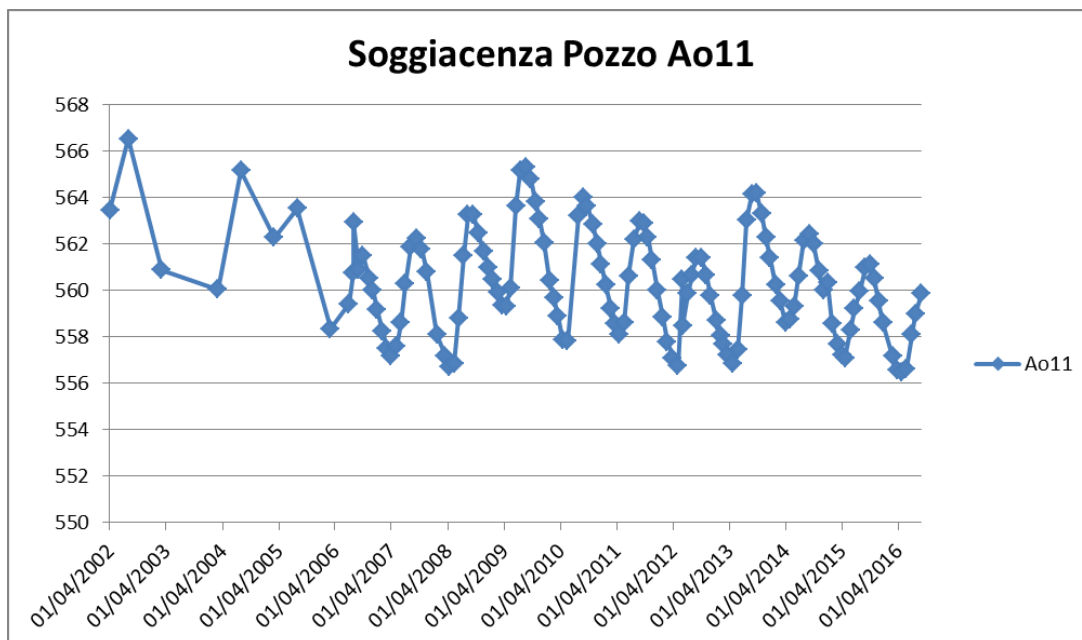
		Soggiacenza [m]
Piscina Scoperta Ao12	Min	557,49
	Max	567,52
Bocciodromo Ao11	Min	556,49
	Max	566,54

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Pozzo Ao12 "Aosta – Piscina Scoperta" (cod. 0070030012)



Pozzo Ao11 "Aosta – Bocciodromo" (cod. 0070030011)





## RELAZIONE GEOLOGICA

Dall'articolo del 2020 e dalle serie storiche precedenti (pozzi Ao11 e Ao12) si evidenzia che la tendenza evolutiva della falda di Aosta è contraddistinta nel settore orientale da una tendenza negativa e assumere un abbassamento di 10-30 cm/anno nel periodo 2002- 2017. Nell'articolo, in particolare, si evidenzia che *“va rilevato che si tratta in ogni caso di diminuzioni di minima entità, specie considerando lo spessore dell'acquifero in questa zona (70-90 m)”*

Nel dettaglio per i pozzi in esame, si sottolinea un abbassamento generale del livello freatico dal 2009 al 2012 e dal 2013 al 2016 che ha registrato una diminuzione dell'ordine dei 3-4 metri con una inversione di tendenza nel periodo primaverile ed estivo del 2013 legata, molto probabilmente, a variazioni delle condizioni di approvvigionamento e rifornimento idrico e/o di prelievi.

Il versante investigato presenta una rete idrica superficiale caratterizzata principalmente dalla Dora Baltea che scorre a sud del sito oggetto di autorizzazione e separato da questo dal tracciato autostradale A5.

Nel tratto in esame il torrente Dora Baltea presenta un alveo piuttosto esteso con pendenza tendenzialmente limitata e velocità di scorrimento contenuta ad esclusione dei periodi di piena durante i quali il trasporto solido, derivante dai torrenti laterali che confluiscono in Dora, risulta essere consistente. Nel complesso la Dora Baltea è contraddistinta da un corso d'acqua caratterizzato da portate ordinarie modeste e variabili stagionalmente in base agli apporti meteorici e di fusione nivale e il principale processo connesso alla sua dinamica è rappresentato dalla rimobilizzazione e dal trasporto del materiale in alveo che si svolge prevalentemente durante la fase di morbida del corso d'acqua, o in occasioni di fenomeni di piena. I fenomeni di sedimentazione risultano essere un evento di breve durata e coincidente con la fase di esaurimento della piena, quando si evidenzia una diminuzione dell'energia del flusso idrico e della conseguente capacità di trasporto. Il materiale depositato che rimane scoperto durante il periodo di magra invernale è costituito da ciottoli di medie-piccole dimensione, ghiaia e sabbia.

## RELAZIONE GEOLOGICA

Infine, il settore della piana di Aosta investigato e limitro all'area oggetto di intervento risulta soggetto prevalentemente all'azione delle acque superficiali non incanalate che si manifestano come ruscellamento diffuso, determinando rielaborazione delle coperture con erosione, trasporto ed accumulo delle particelle fini. Tale fenomeno si sviluppa in occasioni di forti e abbondanti precipitazioni o allo scioglimento nivale primaverile, quando il processo di percolazione non riesce ad assorbire le acque superficiali, determinando una rapida saturazione del deposito nei settori più corticali, favorendo, quindi, il deflusso superficiale.

Si sottolinea che l'area oggetto di autorizzazione, ed in particolare il settore esterno al fabbricato, risulta caratterizzato da asfaltatura e, in occasione di precipitazioni, non risulta soggetto a percolazione, ma le acque meteoriche tendono a defluire superficialmente verso i settori esterni e a convogliarsi sulla rete idrica di raccolta superficiale.

## RELAZIONE GEOLOGICA

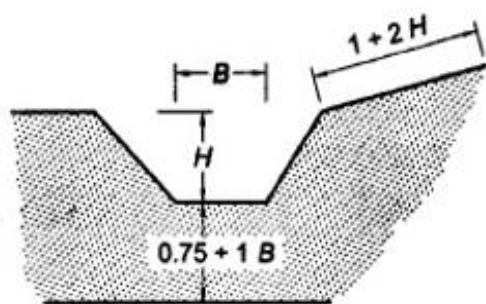
### 5 CARATTERISTICHE GEOLOGICO-TECNICHE

#### 5.1 MODELLO GEOLOGICO E VOLUME SIGNIFICATIVO

Il modello geologico del sito è rappresentato, in corrispondenza del settore pianeggiante privo di indizi di pericolosità geomorfologica, da un deposito di origine alluvionale che risulta superficialmente rimaneggiato dall'azione antropica per la realizzazione del fabbricato e dell'area pertinenziale antistante.

In particolare in assenza di indagini in sito si può ipotizzare, in considerazione delle prove eseguite per la progettazione preliminare della "Scuola Polmone", uno strato di riporto e/o di deposito alluvionale rimaneggiato mediamente addensato con potenza irregolare non superiore a 2m rappresentata da sabbia medio-fine ghiaiosa debolmente limosa di colore scuro con presenza di rari ciottoli con sottostante un deposito alluvionale con tessitura *clast-supported* formato da alternanze e lenti di ghiaie-sabbiose e sabbie-ghiaiose debolmente limose con locale presenza di ciottoli.

Il volume significativo, che rappresenta la porzione di terreno che interagisce in modo apprezzabile con l'opera, è funzione della costruenda opera e del contesto ambientale e territoriale in cui essa si inserisce. In relazione alle opere in progetto che interferiscono con il sottosuolo, rappresentate dalla vasca per la raccolta dei versamenti accidentali all'interno del capannone, si fa riferimento per il volume significativo agli schemi di Lancellotta e Calavera (1999).



Scavi

Avendo la vasca di prima pioggia le seguenti dimensioni:

#### GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)  
 P.Iva e C.F. 01189240078  
 Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363  
 e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



## RELAZIONE GEOLOGICA

lunghezza: cm 330  
larghezza: cm 250  
altezza: cm 245 + 20 di copertura carrabile

il volume significativo risulta avere uno spessore da piano campagna di circa 5,75m.

L'intervento di scavo non interferisce con l'acquifero la cui soggiacenza massima potrebbe attestarsi a 567,52 m s.l.m. (valore minimo del pozzo Ao11) e, quindi, localizzarsi a quota inferiore rispetto fondo scavo posto a circa 569 m. s.l.m. (con piano campagna individuato a 572,25m s.l.m. da DTM passo 0,5m), mentre il volume significativo condizionato dallo scavo e dall'inserimento della vasca di prima pioggia, risulta interferire con il sottosuolo in assenza presenza di falda.

Sebbene l'intervento interessi la copertura quaternaria nella zona di fluttuazione della falda, in relazione al tempo di esecuzione dell'intervento (di breve durata) e alle caratteristiche di permeabilità del deposito, si riscontrano variazioni locali della pressione litostatica e della porosità che risultano minime e di entità trascurabile in riferimento al contesto geologico e, in riferimento alla falda, queste minime variazioni vengono assorbite dall'idrostruttura della Piana di Aosta, senza generare, quindi, alcuna perturbazione all'acquifero.

### 5.2 PARAMETRI GEOTECNICI

---

Per quanto riguarda i depositi di origine alluvionale più o meno rimaneggiati, il sedimento è costituito da un'associazione lapidea prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa con clasti poligenici arrotondati e subarrotondati e si presentano quindi caratterizzati da forte eterogeneità con caratteristiche geotecniche variabili sia lateralmente che verticalmente, in base alla tessitura, alla granulometria, al grado di addensamento. Pertanto, ciò impone una particolare cautela nell'adozione di parametri ricavati da correlazioni, in genere ricavate su materiali di tipo omogeneo.

Da bibliografia ("Geotechnical Properties of Geologic Materials", J.W. Koloski, S.D. Schwarz, D.W. Tubbs, Washington Division of Geology and Earth Resources Bulletin 78, 1989) i depositi possono assumere i seguenti parametri:



**RELAZIONE GEOLOGICA**

Classification		Grain	Sorting	Dry	Friction	Cohesion	Permeability	Storage	Seismic	Resistivity
Geologic	USCS	Size		Density	angle			capacity	velocity	
				(pcf)	(deg)	(psf)	(fpm)		(fps x 1000)	(ohm-m x 1000)
ALLUVIAL										
High Energy	GW,GP,GM	Med-Coarse	Med-Good	115-130	30-35	0	0.01-10	0.1-0.3	1.5-5dry 5-7.5wet	0.3-30dry 0.2-20wet

In riferimento alle tipologie di terreni interessati dalle vasche in progetto e a quanto contenuto nell'indagine eseguita per la "Scuola Polmone", si indicano i successivi parametri geotecnici. Si sottolinea che tali valori sono desunti da bibliografia e dalla prova STP successivamente riportata.

Sigla sondaggio	Profondità (m)	Risultato prova	N <sub>SPT</sub>
S1	1.50	18-27-31	58
	2.50	19-25-38	63
	4.20	16-23-40	63
S2	1.20	38-R (2 cm)	-
	2.00	32-R (5 cm)	-
	3.000	29-47-R (10 cm)	-
S3	1.00	26-38-R (7 cm)	-
	2.00	23-40-R (2 cm)	-
	3.00	31-R (4 cm)	-
S4	1.00	36-R (3 cm)	-
	2.00	R (5 cm)	-
	3.00	41-R (3 cm)	-
S5	1.50	10-8-11	19
	2.50	29-R (3 cm)	-
	4.00	37-R (2 cm)	-
S6	1.50	37-R (3 cm)	-
	3.00	R (5 cm)	-
	4.50	47-R (1 cm)	-
	6.00	19-23-38	61
	8.00	39-40-41	81

Figura 5-1 Tabella riassuntiva della prova SPT

Si precisa che i valori stimati sono da intendersi come indicativi e cautelativi in quanto gran parte delle prove penetrometriche eseguite hanno dato luogo a rifiuto relazione alla compattezza del deposito e all'eterogeneità del deposito che mostra la presenza di ciottoli.

RELAZIONE GEOLOGICA

- Livello corticale (0,50 – 2,00m) caratterizzato da depositi rimaneggiati costituiti prevalentemente da sabbia medio-fine ghiaiosa debolmente limosa con minori clasti decimetrici:

- peso di volume	17 - 19 kN/m <sup>3</sup>
- angolo di resistenza al taglio	30° - 32°
- coesione a lungo termine	nulla
- grado di addensamento	sciolto – basso ( 0 – 30%)

- Deposito alluvionale caratterizzate da lenti (spessore dell'ordine del metro) sabbiose debolmente ghiaiose mediamente addensate ( $N_{spt} = 19$  profondità 1,5m):

- peso di volume	18 - 19 kN/m <sup>3</sup>
- angolo di resistenza al taglio	
Sowers (1961)	con correzione litostatica Skempton = 35°
	senza correzione litostatica = 33.3°
Peck-Hanson e Thornburn	con correzione litostatica Skempton = 34.2°
	senza correzione litostatica = 32.5°
Meyerhof (1965)	con correzione litostatica Skempton = 34.2°
	senza correzione litostatica = 32.4°
- coesione a lungo termine	nulla
- grado di addensamento	medio (45%-55%)
- Modulo di Young	
Schultze-Menzenbach	331 Kg/cm <sup>2</sup>
D'Appollonia ed al (1970)	337 Kg/cm <sup>2</sup>
Bowles (1982)	300 Kg/cm <sup>2</sup>
- Modulo Edometrico	
Farrent (1963)	135 Kg/cm <sup>2</sup>
Menzenbach e Malcev	263 Kg/cm <sup>2</sup>

RELAZIONE GEOLOGICA

- Deposito alluvionale caratterizzato da ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limose con ciottoli ( $N_{SPT} > 35$  profondità 3,5m – dalle SPT valori di  $N_{SPT}$  di circa 60):
- spessore indicativo >> 3m
  - peso di volume 18 - 20 kN/m<sup>3</sup>
  - angolo di resistenza al taglio
 

Sowers (1961)	con correzione litostatica Skempton = 39.2°
	senza correzione litostatica = 37.8°
Peck-Hanson e Thornburn	con correzione litostatica Skempton = 38.4°
	senza correzione litostatica = 37.0°
Meyerhof (1965)	con correzione litostatica Skempton = 36.9°
	senza correzione litostatica = 36.3°
  - coesione a lungo termine nulla
  - grado di addensamento elevato (75%-85%)
  - Modulo di Young
 

Schultze-Menzenbach	499 Kg/cm <sup>2</sup>
D'Appollonia ed al (1970)	461 Kg/cm <sup>2</sup>
Bowles (1982)	492 Kg/cm <sup>2</sup>
  - Modulo Edometrico
 

Farrent (1963)	249 Kg/cm <sup>2</sup>
Menzenbach e Malcev	452 Kg/cm <sup>2</sup>

In riferimento alla caratterizzazione e modellazione geotecnica, si ricorda che, ai sensi delle NTC 2018 § 6.2.2, *“nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione può essere basata su preesistenti indagini e prove documentate, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali”*.

## RELAZIONE GEOLOGICA

### 5.3 ANALISI DEI FRONTI DI SCAVO

---

In riferimento agli interventi di scavo, sebbene di entità relativamente limitata per la realizzazione del piano di fondazione e l'inserimento della vasca di raccolta interrata di prima pioggia (non superiore a 3,25 m) e quella dei versamenti accidentali (non superiore al metro), si riportano successivamente alcune indicazioni di carattere generale inerenti gli scavi e i fronti temporanei e la loro stabilità.

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dello scavo all'interno della copertura quaternaria, si evidenzia che l'intervento interessa un sedimento incoerente e sebbene la coesione a lungo termine risulti essere pari a zero, si constata generalmente la presenza di una coesione apparente sufficiente ad assicurare la stabilità dei fronti di scavo temporanei anche di notevole acclività, purché di altezza limitata. Si sottolinea che le variazioni delle caratteristiche del materiale interessato dallo scavo variano nel tempo e dipendono da vari fattori tra cui umidità e temperatura, ecc. I cambiamenti delle condizioni ambientali dello scavo (tra cui esposizione all'aria, insolazione del fronte, eventi meteorici, ecc) possono determinare una diminuzione della coesione apparente e far insorgere condizioni di instabilità del fronte di scavo.

Quindi lo scavo temporaneo dovrà essere richiuso nel più breve tempo possibile al fine di evitare prolungati tempi di apertura dello scavo con conseguente variazione delle caratteristiche geotecniche a breve termine dei materiali interessati.

### 5.4 MATERIALI DERIVANTI DA SCAVO

---

Il materiale derivante da scavo, per il cui dettaglio si rimanda agli elaborati progettuali, verrà riutilizzato in parte in sito al fine di interrare le vasche. Il materiale di sbancamento in esubero, previa esecuzione di campagna di caratterizzazione ai sensi del DPR120/2017, dovrà essere smaltito dalla ditta esecutrice dei lavori e conferito presso sito idoneo.



## RELAZIONE GEOLOGICA

### **6 INDICAZIONI RELATIVE AGLI INTERVENTI**

---

In base alle caratteristiche geologico-tecniche dei terreni esaminati e alla morfologia del sito si suggeriscono alcune indicazioni di carattere generale relative alla realizzazione degli interventi in progetto, anche per quanto riguarda la fase di cantiere. Si evidenzia che gli interventi in progetto non modificheranno la morfologia attuale del sito e se realizzati a regola d'arte non causeranno condizioni di instabilità idrogeologica.

- Si consiglia di effettuare gli interventi di scavo ed i movimenti terra in periodi non in corrispondenza o immediatamente successivi ad intense precipitazioni piovose e/o nel periodo di scioglimento nivale primaverile, gli stessi dovranno essere eseguiti tenendo conto delle caratteristiche geotecniche dei materiali;
- preventivamente all'esecuzione degli scavi occorrerà procedere all'asportazione della pavimentazione (asfalto) che dovrà essere smaltita presso idoneo centro di raccolta;
- si dovrà evitare che le acque meteoriche e/o di ruscellamento dei settori limitrofi scorrano superficialmente dirigendosi all'interno dello scavo. Pertanto sarà opportuno prevedere come prima lavorazione la realizzazione del collettore di raccolta delle acque superficiali al fine di evitare che le acque ruscellanti scorrano superficialmente e si dirigano lungo le pareti dello scavo innescando fenomeni di erosione;
- gli sbancamenti provvisori per dar sede alle vasche di raccolta in progetto dovranno essere eseguiti a regola d'arte tenendo conto delle caratteristiche geotecniche dei materiali interessati realizzando scarpate provvisorie libere con inclinazioni non superiori ai 70°, se le condizioni lo permettono;
- in caso di terreni scadenti si dovrà, eventualmente, sostenere temporaneamente il fronte con opere provvisorie di contenimento del terreno (palancole e puntelli); particolare attenzione dovrà essere posta al controllo in prossimità del fronte, sulla porzione corticale, di eventuale formazione di microfratturazioni da

## RELAZIONE GEOLOGICA

ritiro che evidenziano l'insorgere di potenziali instabilità e che determinano la necessità di sostenere lo scavo con opere di contenimento;

- il materiale di risulta dello scavo deve essere allontanato dal bordo del fronte temporaneo ed escludere su questa fascia qualsiasi sovraccarico, così come rimuovere eventuali fonti di vibrazioni nelle vicinanze dello scavo;
- il terreno di fondazione delle vasche e pozzetti dovrà avere caratteristiche adeguate ai carichi agenti, in caso contrario approfondire ulteriormente lo scavo e/o costipare opportunamente il terreno in modo da migliorarne le caratteristiche di portanza, così come il materiale granulare di sottofondo (con pezzatura max 25mm), al fine di escludere un cedimento del sistema "opera-terreno";
- l'intervento dovrà essere eseguito nel più breve tempo possibile al fine di evitare prolungati tempi di apertura dello scavo con conseguente variazione delle caratteristiche geotecniche a breve termine dei materiali interessati;
- la realizzazione delle opere dovrà tenere conto delle caratteristiche geotecniche del materiale ed i dimensionamenti delle strutture dovranno essere realizzati in funzione di quanto riportato in questa relazione e negli altri elaborati riportati nel progetto.

Infine, per quanto riguarda la stabilità dei pendii, in considerazione dell'assetto geomorfologico (pianeggiante) dei siti interessati dalle opere in progetto e dal limitato intervento di scavo, non si ritiene che gli interventi, se realizzati a regola d'arte e con gli opportuni accorgimenti tecnici, possano causare alterazioni nello stato di equilibrio attuale, in quanto non si andrà a modificare sostanzialmente la morfologia dei luoghi e a determinare l'insorgere di potenziali dissesti.

## RELAZIONE GEOLOGICA

### **7 CONCLUSIONI**

---

Sulla base delle considerazioni geologico-tecniche esposte in questa relazione, fatte salve le indicazioni sopra riportate e tenendo conto delle modalità esecutive, non si rilevano elementi di carattere geologico e geomorfologico contrari alla messa in opera della vasca interrata e all'autorizzazione del centro di raccolta per il deposito, trattamento e recupero veicoli a motore fuori uso, in località Tzamberlet.

Si evidenzia che, allo stato conoscitivo attuale, la realizzazione dell'opera non rileva alcun problema di ordine geologico e non incide negativamente sugli equilibri geomorfologici e idrogeologici dei luoghi.

Si rendono necessarie idonee valutazioni, da concordare con la Direzione Lavori e la Committenza durante la realizzazione dei lavori, finalizzate ad approfondire alcuni aspetti geologici e geotecnici dei materiali interessati dalla realizzazione della vasca. La conoscenza di tali ulteriori aspetti non determina, allo stato attuale delle conoscenze, elementi che potrebbero cambiare radicalmente il quadro conoscitivo geologico descritto nel presente elaborato. Si precisa che in tali ambiti possono tuttavia sussistere eventuali problematiche connesse ad aspetti geotecnici devono essere valutati puntualmente e possono essere agevolmente superati mediante opportuni accorgimenti tecnici in fase di realizzazione delle opere.

Si evidenzia che i lavori in progetto non modificano le condizioni di pericolosità che insistono sul territorio e non gravano in alcun modo sulla pubblica incolumità. Per quanto riguarda la realizzazione delle opere, oltre alle indicazioni generali contenute nel presente documento tecnico, dovranno essere seguite scrupolosamente le indicazioni contenute POS.

Si ricorda che il geologo dovrà essere interpellato ogni qualvolta lo richiede il verificarsi di variate condizioni, sia progettuali, che di natura geologico-tecnica o idrogeologica rispetto alla situazione attesa.

## RELAZIONE GEOLOGICA

In caso di segnalazioni di rischi idrogeologici, si ricorda che si dovrà continuare a seguire le indicazioni previste dal piano comunale e/o regionale di protezione civile, che rappresenta lo strumento di riferimento per la gestione del rischio sul territorio.



**RELAZIONE GEOLOGICA****8 ALLEGATI**

## DATI ARPA

Aosta - Montfleury				
Pozzo 0070030006 - Ao09			PUBBLICO PERFORATO ATTIVO	
			Latitudine	5065343,449
			Longitudine	1367708,546
			Coordinate GB Roma Ed40	
<b>Proprietario</b>	INSTITUT AGRICOLE REG			
<b>Utente</b>	INSTITUT AGRICOLE REG			
Codice Regionale Captazione:				
Codice risorse idriche (Rial)				
Id pratica	-	Faldone		
Data di perforazione: 01/01/1972 · Data di attivazione: · Data di cementazione:				
Anno di perforazione	1972	Ditta di perforazione		
Quota piano campagna	Quota Dtm (DTM10 Valle d' Aosta) 572,81			
Profondità	72,00			
Tipo o scopo del pozzo	IRRIGAZIONEUsi	Irriguo		
Stratigrafia	SI	Multitubatura	NO	Numero tubazioni 1
Note pozzo IAR; 14 piezometro cimitero				
Note alla stratigrafia				
Litologia				
da m.	a m.	Descrizione		
0,00	25,00	SABBIA GHIAIOSA con CIOTTOLI		
25,00	55,00	SABBIA MEDIA		
55,00	60,00	SABBIA FINE		
60,00	67,00	SABBIA MEDIA		
67,00	72,00	CIOTTOLI SABBIOSI		
Filtri				
Diametro	Inizio	Fine		
0,00	36,00	50,00		
0,00	60,00	68,00		
Misure piezometriche				
Data	Misura	Quota di riferimento	Tipo quota	Rete Arpa
01/04/2002	9,64	573,19	rif_arpa	
01/08/2002	6,44	573,19	rif_arpa	
01/03/2006	14,89	573,19	rif_arpa	
01/08/2006	9,49	573,19	rif_arpa	
01/01/2007	11,00	573,19	rif_ditag	
01/04/2007	12,29	573,19	rif_ditag	
01/07/2007	7,17	573,19	rif_ditag	
TANGRAM - Università Milano-Bicocca			Scheda pozzo 0070030006 pag. 1	

RELAZIONE GEOLOGICA

01/01/2008	11,33	573,19	rif_ditag
01/07/2008	9,49	573,19	rif_ditag
01/11/2008	6,63	573,19	rif_ditag
01/01/2009	8,99	573,19	rif_arpa
28/05/2014	13,88	579,50	rif_DTM10m
25/06/2014	12,35	579,50	rif_DTM10m
30/07/2014	10,62	579,50	rif_DTM10m
04/09/2014	10,36	579,50	rif_DTM10m
02/10/2014	11,10	579,50	rif_DTM10m
04/11/2014	12,38	579,50	rif_DTM10m
02/12/2014	13,66	579,50	rif_DTM10m
31/12/2014	14,76	579,50	rif_DTM10m
27/01/2015	15,45	579,50	rif_DTM10m
03/03/2015	16,24	579,50	rif_DTM10m
01/04/2015	16,34	579,50	rif_DTM10m
05/06/2015	15,31	579,50	rif_DTM10m
26/06/2015	14,63	579,50	rif_DTM10m
28/07/2015	12,96	579,50	rif_DTM10m
01/09/2015	12,36	579,50	rif_DTM10m
02/10/2015	12,28	579,50	rif_DTM10m
30/10/2015	13,26	579,50	rif_DTM10m
27/11/2015	14,37	579,50	rif_DTM10m
23/12/2015	15,34	579,50	rif_DTM10m
23/02/2016	16,44	579,50	rif_DTM10m
22/03/2016	16,65	579,50	rif_DTM10m
27/04/2016	16,98	579,50	rif_DTM10m
24/05/2016	16,27	579,50	rif_DTM10m
28/06/2016	15,54	579,50	rif_DTM10m
21/07/2016	14,16	579,50	rif_DTM10m
31/08/2016	13,04	579,50	rif_DTM10m

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Aosta - parcheggio piscina					
Pozzo 0070030011 - Ao11 PUBBLICO PERFORATO ABBANDONATO					
				Latitudine	5065347,455
				Longitudine	1368067,542
				Coordinate GB Roma Ed40	
Proprietario	COMUNE				
Utente	COMUNE				
Codice Regionale Captazione					
Codice risorse idriche (Rial)					
Id pratica	-	Faldone			
Data di perforazione:	-	Data di attivazione:	-	Data di cementazione:	
Anno di perforazione			Ditta di perforazione		
Quota piano campagna			Quota Dtm (DTM10 Valle d' Aosta)	570,00	
Profondità	0,00				
Tipo o scopo del pozzo	PRELIEVO	Usi			
Stratigrafia	NO	Multitubatura	NO	Numero tubazioni	1
Note pozzo parcheggio piscina; 11 Pozzo Tesolin					
Note alla stratigrafia					
Litologia					
da m.	a m.	Descrizione			
-	-	-			
Filtri					
Diametro	Inizio	Fine			
-	-	-			
Misure piezometriche					
Data	Misura	Quota di riferimento	Tipo quota	Rete Arpa	
01/04/2002	8,69	572,16	DTM 5m_arpa		
01/08/2002	5,62	572,16	DTM 5m_arpa		
01/03/2003	11,28	572,16	DTM 5m_arpa		
01/03/2004	12,11	572,16	DTM 5m_arpa		
01/08/2004	6,99	572,16	DTM 5m_arpa		
01/03/2005	9,88	572,16	DTM 5m_arpa		
01/08/2005	8,64	572,16	DTM 5m_arpa		
01/03/2006	13,81	572,16	DTM 5m_arpa		
29/06/2006	9,35	568,76	rif_comune		
28/07/2006	8,00	568,76	rif_comune		
01/08/2006	9,22	572,16	DTM 5m_arpa		
01/09/2006	7,87	568,76	rif_comune		

TANGRAM - Università Milano-Bicocca

Scheda pozzo 0070030011 pag. 1

**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO

RELAZIONE GEOLOGICA

28/09/2006	7,28	568,76	rif_comune
08/11/2006	8,25	568,76	rif_comune
01/12/2006	8,74	568,76	rif_comune
29/12/2006	9,60	568,76	rif_comune
01/02/2007	10,54	568,76	rif_comune
02/03/2007	11,25	568,76	rif_comune
30/03/2007	11,59	568,76	rif_comune
04/05/2007	11,19	568,76	rif_comune
31/05/2007	10,15	568,76	rif_comune
29/06/2007	8,48	568,76	rif_comune
02/08/2007	6,90	568,76	rif_comune
13/09/2007	6,50	568,76	rif_comune
12/10/2007	6,98	568,76	rif_comune
16/11/2007	7,97	568,76	rif_comune
23/01/2008	10,67	568,76	rif_comune
14/03/2008	11,57	568,76	rif_comune
12/04/2008	12,05	568,76	rif_comune
14/05/2008	11,90	568,76	rif_comune
11/06/2008	9,94	568,76	rif_comune
11/07/2008	7,26	568,76	rif_comune
08/08/2008	5,51	568,76	rif_comune
12/09/2008	5,51	568,76	rif_comune
17/10/2008	6,28	568,76	rif_comune
19/11/2008	7,07	568,76	rif_comune
20/12/2008	7,77	568,76	rif_comune
16/01/2009	8,29	568,76	rif_comune
17/02/2009	8,85	568,76	rif_comune
20/03/2009	9,40	568,76	rif_comune
17/04/2009	9,46	568,76	rif_comune
15/05/2009	8,65	568,76	rif_comune
19/06/2009	5,13	568,76	rif_comune
17/07/2009	3,59	568,76	rif_comune
25/08/2009	3,47	568,76	rif_comune
22/09/2009	3,98	568,76	rif_comune
21/10/2009	4,93	568,76	rif_comune
17/11/2009	5,70	568,76	rif_comune
18/12/2009	6,70	568,76	rif_comune
22/01/2010	8,33	568,76	rif_comune
19/02/2010	9,08	568,76	rif_comune
16/03/2010	9,86	568,76	rif_comune
17/04/2010	10,87	568,76	rif_comune
18/05/2010	10,95	568,76	rif_comune



RELAZIONE GEOLOGICA

28/07/2010	5,52	568,76	rif_comune
26/08/2010	4,77	568,76	rif_comune
21/09/2010	5,11	568,76	rif_comune
29/10/2010	5,90	568,76	rif_comune
26/11/2010	6,75	568,76	rif_comune
21/12/2010	7,63	568,76	rif_comune
21/01/2011	8,53	568,76	rif_comune
23/02/2011	9,53	568,76	rif_comune
23/03/2011	10,18	568,76	rif_comune
15/04/2011	10,65	568,76	rif_comune
20/05/2011	10,16	568,76	rif_comune
17/06/2011	8,14	568,76	rif_comune
22/07/2011	6,58	568,76	rif_comune
31/08/2011	5,76	568,76	rif_comune
23/09/2011	5,89	568,76	rif_comune
21/10/2011	6,45	568,76	rif_comune
18/11/2011	7,46	568,76	rif_comune
21/12/2011	8,77	568,76	rif_comune
25/01/2012	9,93	568,76	rif_comune
24/02/2012	10,97	568,76	rif_comune
29/03/2012	11,68	568,76	rif_comune
04/05/2012	12,03	568,76	rif_comune
01/06/2012	11,67	572,16	DTM 5m_arpa
05/06/2012	10,30	568,76	rif_comune
04/07/2012	8,90	568,76	rif_comune
01/08/2012	8,08	568,76	rif_comune
28/08/2012	7,36	568,76	rif_comune
02/10/2012	7,34	568,76	rif_comune
31/10/2012	8,08	568,76	rif_comune
28/11/2012	8,99	568,76	rif_comune
09/01/2013	10,05	568,76	rif_comune
06/02/2013	10,72	568,76	rif_comune
22/02/2013	11,08	568,76	rif_comune
20/03/2013	11,54	568,76	rif_comune
24/04/2013	11,92	568,76	rif_comune
29/05/2013	11,33	568,76	rif_comune
01/06/2013	12,70	572,16	rif_arpa False
26/06/2013	8,98	568,76	rif_comune
24/07/2013	5,75	568,76	rif_comune
28/08/2013	4,62	568,76	rif_comune
25/09/2013	4,55	568,76	rif_comune
30/10/2013	5,43	568,76	rif_comune

**RELAZIONE GEOLOGICA**

01/11/2013	7,60	572,16	rif_arpa	False
27/11/2013	6,48	568,76	rif_comune	
20/12/2013	7,37	568,76	rif_comune	
29/01/2014	8,54	568,76	rif_comune	
26/02/2014	9,20	568,76	rif_comune	
02/04/2014	10,14	568,76	rif_comune	
30/04/2014	9,99	568,76	rif_comune	
28/05/2014	9,45	568,76	rif_comune	
25/06/2014	8,15	568,76	rif_comune	
30/07/2014	6,61	568,76	rif_comune	
04/09/2014	6,35	568,76	rif_comune	
02/10/2014	6,77	568,76	rif_comune	
04/11/2014	7,93	568,76	rif_comune	
03/12/2014	8,73	568,76	rif_comune	
30/12/2014	8,42	568,76	rif_comune	
29/01/2015	10,18	568,76	rif_comune	
05/03/2015	11,06	568,76	rif_comune	
01/04/2015	11,56	568,76	rif_comune	
23/04/2015	11,68	568,76	rif_comune	
29/05/2015	10,49	568,76	rif_comune	
01/06/2015	11,54	571,71	rif_arpa	False
23/06/2015	9,55	568,76	rif_comune	
28/07/2015	8,78	568,76	rif_comune	
01/09/2015	7,78	568,76	rif_comune	
06/10/2015	7,65	568,76	rif_comune	
27/10/2015	9,23	572,16	rif_comune	False
30/10/2015	8,26	568,76	rif_comune	
27/11/2015	9,22	568,76	rif_comune	
22/12/2015	12,07	572,16	rif_comune	False
23/12/2015	10,16	568,76	rif_comune	
25/02/2016	11,61	568,76	rif_comune	
24/03/2016	12,20	568,76	rif_comune	
27/04/2016	12,27	568,76	rif_comune	
24/05/2016	12,13	568,76	rif_comune	
28/06/2016	10,68	568,76	rif_comune	
21/07/2016	9,79	568,76	rif_comune	
31/08/2016	8,88	568,76	rif_comune	

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Aosta - Reg. Tzamberlet				
Pozzo 0070030012 - Ao12			PUBBLICO PERFORATO ATTIVO	
			Latitudine	5065295,457
			Longitudine	1368197,542
			Coordinate GB Roma Ed40	
<b>Proprietario</b>	COMUNE			
<b>Utente</b>	COMUNE			
Codice Regionale Captazione:				
Codice risorse idriche (Rial)				
Id pratica	-	Faldone		
Data di perforazione: - Data di attivazione: - Data di cementazione:				
Anno di perforazione		Ditta di perforazione		
Quota piano campagna		Quota Dtm ( ) 570,00		
Profondità	0,00			
<b>Tipo o scopo del pozzo</b>	PRELIEVO	Usi	Aree verdi/aree sportive	
<b>Stratigrafia</b>	NO	Multitubatura	NO	Numero tubazioni 1
Note pozzo 10 Pozzo Bocciodromo; Tzamberlet; Campo Sportivo Tesolin e piscina comunale				
Note alla stratigrafia				
Litologia				
da m.	a m.	Descrizione		
-	-	-		
Filtri				
Diametro	Inizio	Fine		
-	-	-		
Misure piezometriche				
Data	Misura	Quota di riferimento	Tipo quota	Rete Arpa
01/04/2002	8,34	570,03	rif_arpa	
01/08/2002	5,35	570,03	rif_arpa	
01/03/2003	10,01	570,03	rif_arpa	
01/08/2003	5,39	570,03	rif_arpa	
18/05/2006	14,10	572,16	rif_comune	
28/06/2006	10,67	572,16	rif_comune	
27/07/2006	9,27	572,16	rif_comune	
31/08/2006	9,28	572,16	rif_comune	
27/09/2006	8,46	572,16	rif_comune	
01/11/2006	8,15	570,03	rif_ditag	
02/11/2006	9,31	572,16	rif_comune	
30/11/2006	10,02	572,16	rif_comune	

TANGRAM - Università Milano-Bicocca

Scheda pozzo 0070030012 pag. 1

**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO

RELAZIONE GEOLOGICA

28/12/2006	10,93	572,16	rif_comune
01/01/2007	10,54	570,03	rif_ditag
01/02/2007	11,83	572,16	rif_comune
01/03/2007	12,63	572,16	rif_comune
29/03/2007	13,05	572,16	rif_comune
01/04/2007	11,77	570,03	rif_ditag
03/05/2007	12,53	572,16	rif_comune
30/05/2007	11,56	572,16	rif_comune
28/06/2007	9,68	572,16	rif_comune
01/07/2007	7,60	570,03	rif_ditag
01/08/2007	8,15	572,16	rif_comune
13/09/2007	7,72	572,16	rif_comune
11/10/2007	8,17	572,16	rif_comune
01/11/2007	7,43	570,03	rif_ditag
15/11/2007	9,27	572,16	rif_comune
13/12/2007	10,41	572,16	rif_comune
01/01/2008	10,67	570,03	rif_ditag
20/02/2008	12,40	572,16	rif_comune
13/03/2008	12,93	572,16	rif_comune
01/04/2008	12,28	570,03	rif_ditag
10/04/2008	13,46	572,16	rif_comune
13/05/2008	13,23	572,16	rif_comune
10/06/2008	9,57	572,16	rif_comune
01/07/2008	6,66	570,03	rif_ditag
10/07/2008	8,58	572,16	rif_comune
07/08/2008	6,81	572,16	rif_comune
11/09/2008	6,68	572,16	rif_comune
16/10/2008	7,49	572,16	rif_comune
01/11/2008	6,67	570,03	rif_ditag
18/11/2008	8,34	572,16	rif_comune
19/12/2008	9,11	572,16	rif_comune
01/01/2009	8,94	570,03	rif_ditag
15/01/2009	9,63	572,16	rif_comune
16/02/2009	10,22	572,16	rif_comune
20/03/2009	10,73	572,16	rif_comune
16/04/2009	10,86	572,16	rif_comune
01/05/2009	8,10	570,03	rif_ditag
14/05/2009	10,22	572,16	rif_comune
18/05/2009	6,67	572,16	rif_comune
16/07/2009	4,94	572,16	rif_comune
26/08/2009	4,64	572,16	rif_comune
21/09/2009	5,15	572,16	rif_comune



RELAZIONE GEOLOGICA

15/10/2009	5,92	572,16	rif_comune
16/11/2009	6,94	572,16	rif_comune
17/12/2009	8,19	572,16	rif_comune
21/01/2010	9,64	572,16	rif_comune
18/02/2010	10,42	572,16	rif_comune
15/03/2010	11,23	572,16	rif_comune
16/04/2010	12,25	572,16	rif_comune
17/05/2010	12,28	572,16	rif_comune
15/06/2010	9,81	572,16	rif_comune
20/07/2010	6,87	572,16	rif_comune
25/08/2010	5,94	572,16	rif_comune
21/09/2010	6,22	572,16	rif_comune
01/10/2010	5,14	570,03	rif_arpa
28/10/2010	7,11	572,16	rif_comune
25/11/2010	7,96	572,16	rif_comune
20/12/2010	7,05	572,16	rif_comune
20/01/2011	9,85	572,16	rif_comune
22/02/2011	10,81	572,16	rif_comune
22/03/2011	11,58	572,16	rif_comune
14/04/2011	9,95	572,16	rif_comune
19/05/2011	11,25	572,16	rif_comune
16/06/2011	9,49	572,16	rif_comune
21/07/2011	7,65	572,16	rif_comune
30/08/2011	6,91	572,16	rif_comune
21/09/2011	7,04	572,16	rif_comune
20/10/2011	7,60	572,16	rif_comune
17/11/2011	8,68	572,16	rif_comune
20/12/2011	10,04	572,16	rif_comune
24/01/2012	11,21	572,16	rif_comune
23/02/2012	12,20	572,16	rif_comune
28/03/2012	12,99	572,16	rif_comune
03/05/2012	13,29	572,16	rif_comune
01/06/2012	12,54	570,03	rif_arpa
05/06/2012	11,67	572,16	rif_comune
03/07/2012	10,17	572,16	rif_comune
31/07/2012	9,07	572,16	rif_comune
28/08/2012	8,33	572,16	rif_comune
02/10/2012	8,49	572,16	rif_comune
30/10/2012	9,31	572,16	rif_comune
28/11/2012	10,18	572,16	rif_comune
08/01/2013	11,35	572,16	rif_comune
05/02/2013	11,97	572,16	rif_comune

RELAZIONE GEOLOGICA

21/07/2016	10,67	572,16	rif_comune
31/08/2016	9,79	572,16	rif_comune

---

---

**RELAZIONE GEOLOGICA**

Aosta -					
Pozzo 0070030075 - Ao126			PUBBLICO PERFORATO ATTIVO		
			Latitudine 5065268,454 Longitudine 1368021,544 Coordinate GB Roma Ed40		
<b>Proprietario</b> RVdA					
<b>Utente</b> Piscina regionale					
Codice Regionale Captazione:					
Codice risorse idriche (Rial)					
Id pratica - Faldone					
Data di perforazione: - Data di attivazione: - Data di cementazione:					
Anno di perforazione			Ditta di perforazione		
Quota piano campagna			Quota Dtm ()		
Profondità					
<b>Tipo o scopo del pozzo</b>		PRELIEVO	<b>Usi</b>		Aree verdi/aree sportive
<b>Stratigrafia</b>		NO	<b>Multitubatura</b>		SI
			<b>Numero tubazioni</b>		2
Note pozzo piscina					
Note alla stratigrafia					
Litologia					
da m.	a m.	Descrizione			
-	-	-			
Filtri					
Diametro	Inizio	Fine			
-	-	-			
Misure piezometriche					
Data	Misura	Quota di riferimento	Tipo quota	Rete Arpa	
-	-	-			














**RELAZIONE GEOLOGICA**

		Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Fiasella 7/3, 16121 GENOVA - Tel e fax: 010/583713 COMMITTENTE: <b>REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA</b> CANTIERE: <b>Comune di Aosta Località Tzamberlet</b>		INTERNET <a href="http://www.promogeo.it">http://www.promogeo.it</a> e-mail <a href="mailto:info@promogeo.it">info@promogeo.it</a>	
Sondaggio: <b>S 6</b> Quota caposoldo: <b>p.c.</b>		Data inizio: <b>25/11/2009</b> Data termine: <b>26/11/2009</b>		Perforazione Perforazione a carotaggio continuo, DIAMETRO: 101 mm, PROFONDITA': 8,00 m	
Risultato dei sondaggi		Geotecnica		Strumentazione	
Quote	Stratigrafia	Prove di permeabilità	Stantard Penetration Test	Inclinometro	Assesimetro
Quota assoluta (m) Profondità (m) Potenza strato (m)	Campioni Percentuale di carotaggio Rock Quality Designation Descrizione dei litotipi	LUGEON LEFRANC LUGEON LEFRANC 4 (100%) 4 (100%)	Pocket Penetrometer (kg/cm) Torvane Shear Test (kg/cm) Prove pressometriche tipo Menard	Piezometro a tubo aperto Piezometro Casagrande Estensimetro	Assesimetro Estensimetro
0,00 2,00 4,00 6,00 8,00	Ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone. Classi poligenici da arrotondati a sub-angolari.  Ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi, classi poligenici da arrotondati a sub-angolari.  Sabbia eterometrica ghiaiosa di colore marrone. Ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi, classi poligenici da arrotondati a sub-angolari. Ghiaia eterometrica (presenza di rari ciottoli) con sabbia di colore marrone. Classi poligenici da arrotondati a sub-angolari.	20/11/2009, metro 0,000	Prof. 1,50 m 37,50 kg/cm Prof. 3,00 m 50,00 kg/cm Prof. 4,50 m 47,50 kg/cm Prof. 6,00 m 32,23 kg/cm Prof. 8,00 m 35,00 kg/cm	Fluido Metodo diametro Rivestimento	Fluido Metodo diametro Rivestimento
Annotazioni Computo metrico N° casse: 2 Rivelati: (127), 8 m		Utensili Corona idromantata Corona doppia Corona di Viala Corona doppia Corona di Viala Corona semplice		APPROVATO DA: Dott. Geol. U. Talli REDATTO DA: Dott. Geol. A. Daniele	

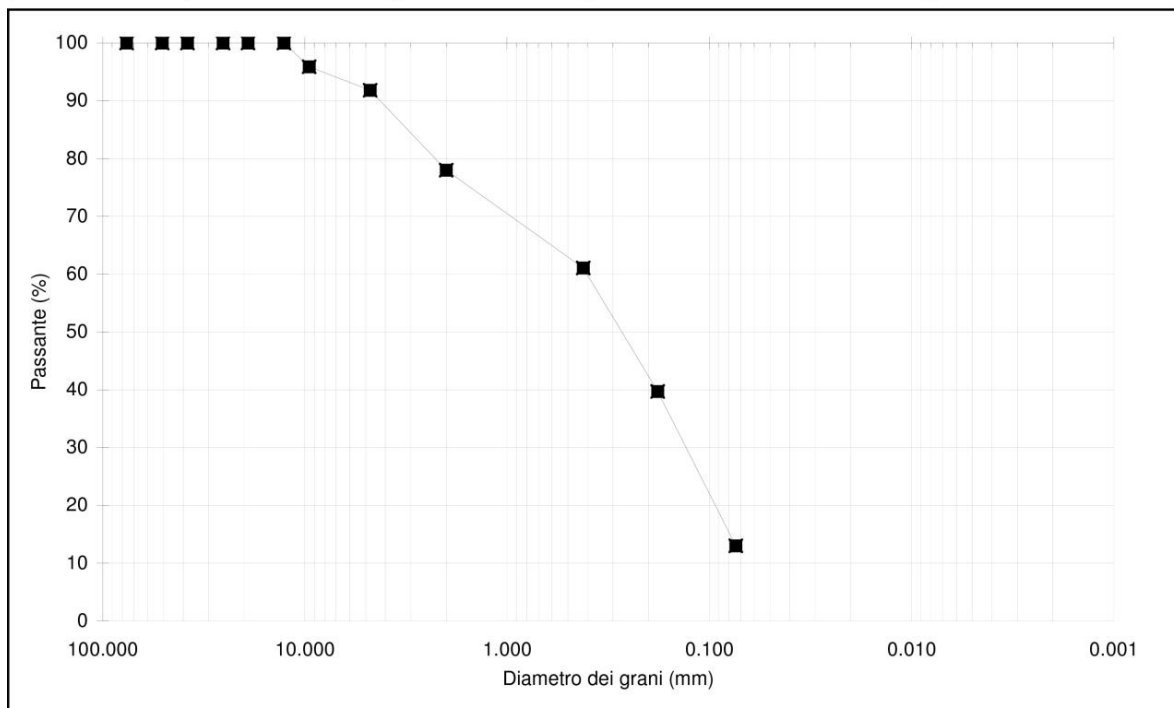
**RELAZIONE GEOLOGICA**

	<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>
---	-------------------------------

<b>Committente:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta	<b>Campione:</b>	CR1
<b>Località:</b>	Comune di Aosta Località Tzamberlet	<b>Profondità:</b>	0.70-1.00 m
<b>Sondaggio:</b>	S1	<b>Data:</b>	dicembre-09

MEDIANTE SETACCIATURA (per via umida)						MEDIANTE AREOMETRIA						
Terreno analizzato: 2455.33 g						Terreno analizzato: g						
Tipo setaccio	Apertura maglie	Trattenuto secco	Trattenuto Parziale	Trattenuto Totale	Passanti somma	Tempi	Temper. Media	Densità	Densità corretta	Diametro granuli	Passanti Parziali	Passanti somma
[n°]	[mm]	[gr]	[%]	[%]	[%]	[min.]	[°C]	[R]	[R']	[mm]	[%]	[%]
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00							
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"½	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00							
¾"	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
½"	12.7	0.00	0.00	0.00	100.00							
⅜"	9.52	100.74	4.10	4.10	95.90							
4	4.76	99.78	4.06	8.17	91.83							
10	2	339.78	13.84	22.01	77.99							
40	0.42	415.23	16.91	38.92	61.08							
80	0.18	524.77	21.37	60.29	39.71							
200	0.074	655.88	26.71	87.00	13.00							
FONDO		319.15	13.00	100.00	0.00							

% Ciottoli	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo + Argilla
0.00	22.01	65.00	13.00




**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO



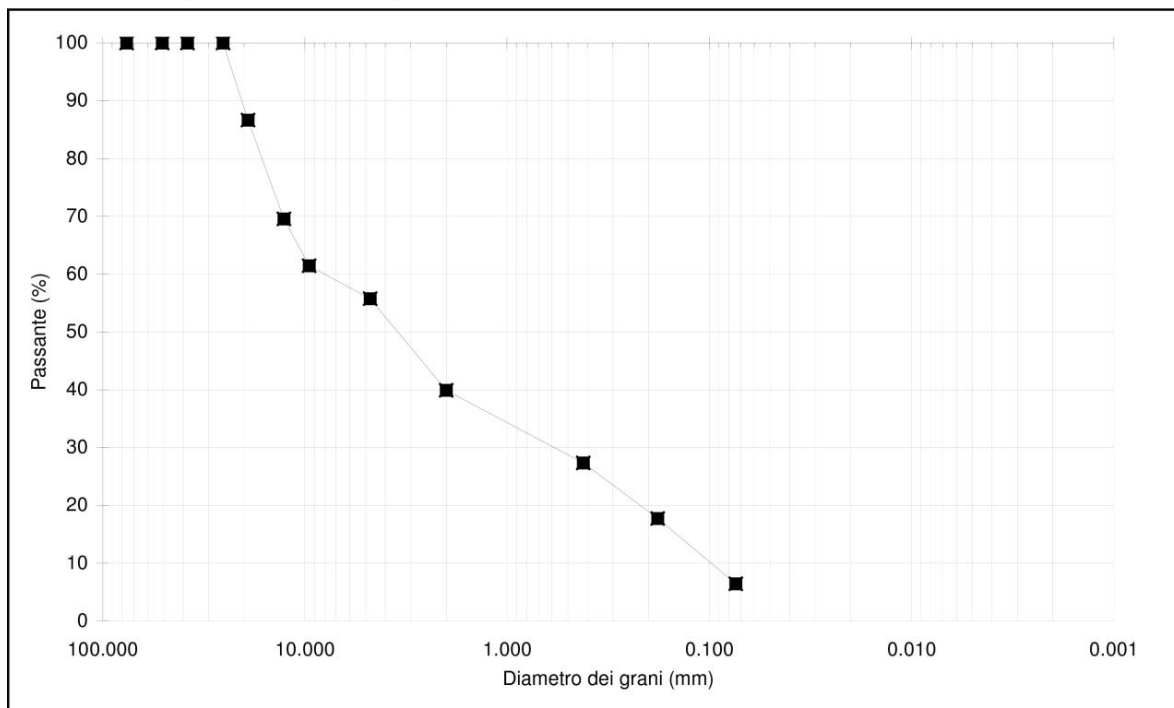
**RELAZIONE GEOLOGICA**

	<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>
---	-------------------------------

<b>Committente:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta	<b>Campione:</b>	CR1
<b>Località:</b>	Comune di Aosta Località Tzamberlet	<b>Profondità:</b>	1.70-2.00 m
<b>Sondaggio:</b>	S2	<b>Data:</b>	dicembre-09

MEDIANTE SETACCIATURA (per via umida)						MEDIANTE AREOMETRIA						
Terreno analizzato: 2641.10 g						Terreno analizzato: g						
Tipo setaccio	Apertura maglie	Trattenuto secco	Trattenuto Parziale	Trattenuto Totale	Passanti somma	Tempi	Temper. Media	Densità	Densità corretta	Diametro granuli	Passanti Parziali	Passanti somma
[n°]	[mm]	[gr]	[%]	[%]	[%]	[min.]	[°C]	[R]	[R']	[mm]	[%]	[%]
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00							
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"½	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00							
¾"	19.1	352.63	13.35	13.35	86.65							
½"	12.7	451.23	17.08	30.44	69.56							
⅜"	9.52	214.12	8.11	38.54	61.46							
4	4.76	150.36	5.69	44.24	55.76							
10	2	418.25	15.84	60.07	39.93							
40	0.42	332.50	12.59	72.66	27.34							
80	0.18	253.62	9.60	82.27	17.73							
200	0.074	298.63	11.31	93.57	6.43							
FONDO		169.76	6.43	100.00	0.00							

% Ciottoli	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo + Argilla
0.00	60.07	33.50	6.43



--	--	--	--

**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO

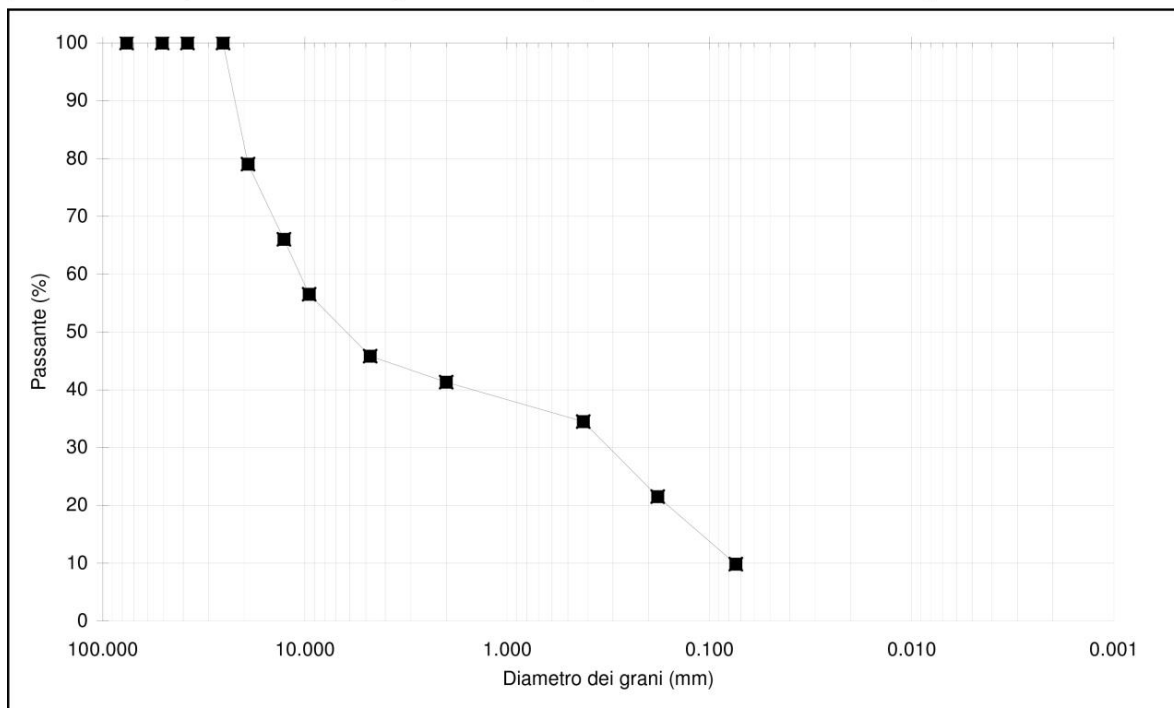
**RELAZIONE GEOLOGICA**

	<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>
---	-------------------------------

<b>Committente:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta	<b>Campione:</b>	CR1
<b>Località:</b>	Comune di Aosta Località Tzamberlet	<b>Profondità:</b>	1.00-1.30 m
<b>Sondaggio:</b>	S5	<b>Data:</b>	dicembre-09

MEDIANTE SETACCIATURA (per via umida)						MEDIANTE AREOMETRIA						
Terreno analizzato: 2787.79 g						Terreno analizzato: g						
Tipo setaccio	Apertura maglie	Trattenuto secco	Trattenuto Parziale	Trattenuto Totale	Passanti somma	Tempi	Temper. Media	Densità	Densità corretta	Diametro granuli	Passanti Parziali	Passanti somma
[n°]	[mm]	[gr]	[%]	[%]	[%]	[min.]	[°C]	[R]	[R']	[mm]	[%]	[%]
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00							
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"½	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00							
¾"	19.1	584.44	20.96	20.96	79.04							
½"	12.7	362.25	12.99	33.96	66.04							
⅜"	9.52	265.33	9.52	43.48	56.52							
4	4.76	298.63	10.71	54.19	45.81							
10	2	125.44	4.50	58.69	41.31							
40	0.42	189.63	6.80	65.49	34.51							
80	0.18	362.47	13.00	78.49	21.51							
200	0.074	325.41	11.67	90.16	9.84							
FONDO		274.19	9.84	100.00	0.00							

% Ciottoli	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo + Argilla
0.00	58.69	31.48	9.84




**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO

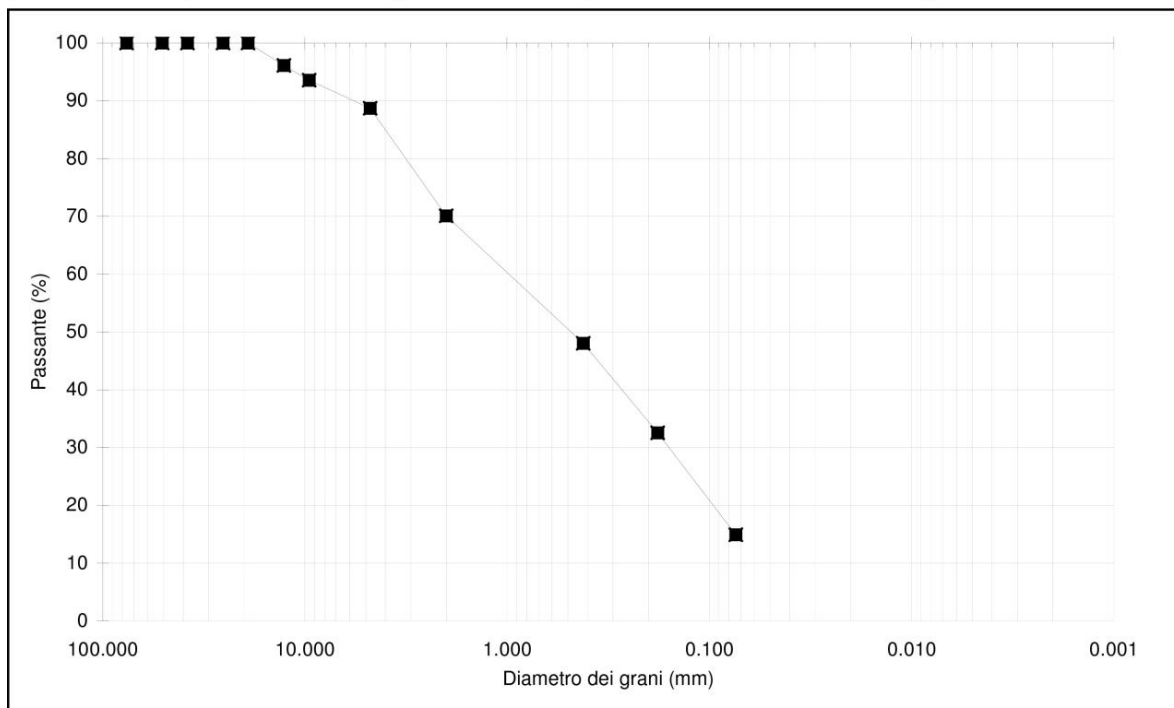
**RELAZIONE GEOLOGICA**

	<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>
---	-------------------------------

<b>Committente:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta	<b>Campione:</b>	CR1
<b>Località:</b>	Comune di Aosta Località Tzamberlet	<b>Profondità:</b>	3.00-3.30 m
<b>Sondaggio:</b>	S6	<b>Data:</b>	dicembre-09

MEDIANTE SETACCIATURA (per via umida)						MEDIANTE AREOMETRIA						
Terreno analizzato: 2563.52 g						Terreno analizzato: g						
Tipo setaccio	Apertura maglie	Trattenuto secco	Trattenuto Parziale	Trattenuto Totale	Passanti somma	Tempi	Temper. Media	Densità	Densità corretta	Diametro granuli	Passanti Parziali	Passanti somma
[n°]	[mm]	[gr]	[%]	[%]	[%]	[min.]	[°C]	[R]	[R']	[mm]	[%]	[%]
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00							
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"½	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00							
¾"	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00							
½"	12.7	99.85	3.90	3.90	96.10							
⅜"	9.52	65.32	2.55	6.44	93.56							
4	4.76	124.11	4.84	11.28	88.72							
10	2	477.52	18.63	29.91	70.09							
40	0.42	565.23	22.05	51.96	48.04							
80	0.18	396.85	15.48	67.44	32.56							
200	0.074	452.12	17.64	85.08	14.92							
FONDO		382.52	14.92	100.00	0.00							

% Ciottoli	% Ghiaia	% Sabbia	% Limo + Argilla
0.00	29.91	55.17	14.92




**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: tecnici@geoalps.it PEC: geoalps@pec.geoalps.it web: www.geoalps.it



STUDIO ASSOCIATO

## RELAZIONE GEOLOGICA

PRO.MO.GEO. S.r.l. – via Fiasella 7/3 16121 Genova – Tel/Fax 010 583713 - email: [info@promogeo.it](mailto:info@promogeo.it)

### 16. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

**GEOALPS STUDIO ASSOCIATO**

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: [tecnici@geoalps.it](mailto:tecnici@geoalps.it) PEC: [geoalps@pec.geoalps.it](mailto:geoalps@pec.geoalps.it) web: [www.geoalps.it](http://www.geoalps.it)

**G E O A L P S** 53

S T U D I O   A S S O C I A T O



## RELAZIONE GEOLOGICA

PRO.MO.GEO. S.r.l. – via Fiasella 7/3 16121 Genova – Tel/Fax 010 583713 - email: [info@promogeo.it](mailto:info@promogeo.it)



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

### GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: [tecnici@geoalps.it](mailto:tecnici@geoalps.it) PEC: [geoalps@pec.geoalps.it](mailto:geoalps@pec.geoalps.it) web: [www.geoalps.it](http://www.geoalps.it)



STUDIO ASSOCIATO



## RELAZIONE GEOLOGICA

PRO.MO.GEO. S.r.l. – via Fiasella 7/3 16121 Genova – Tel/Fax 010 583713 - email: [info@promogeo.it](mailto:info@promogeo.it)



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

### GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: [tecnici@geoalps.it](mailto:tecnici@geoalps.it) PEC: [geoalps@pec.geoalps.it](mailto:geoalps@pec.geoalps.it) web: [www.geoalps.it](http://www.geoalps.it)



STUDIO ASSOCIATO

## RELAZIONE GEOLOGICA

PRO.MO.GEO. S.r.l. – via Fiasella 7/3 16121 Genova – Tel/Fax 010 583713 - email: [info@promogeo.it](mailto:info@promogeo.it)



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

### GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: [tecnici@geoalps.it](mailto:tecnici@geoalps.it) PEC: [geoalps@pec.geoalps.it](mailto:geoalps@pec.geoalps.it) web: [www.geoalps.it](http://www.geoalps.it)



STUDIO ASSOCIATO



## RELAZIONE GEOLOGICA

PRO.MO.GEO. S.r.l. – via Fiasella 7/3 16121 Genova – Tel/Fax 010 583713 - email: [info@promogeo.it](mailto:info@promogeo.it)



REGIONE AUTONOMA VALLE D'AOSTA

### GEOALPS STUDIO ASSOCIATO

Via Croce di Città 56, 11100 Aosta (Ao), Loc. Pont Suaz 87, 11020 Charvensod (Ao)

P.Iva e C.F. 01189240078

Tel: 3204565701 - 3402342597 - Fax: 0165-31363

e.mail: [tecnici@geoalps.it](mailto:tecnici@geoalps.it) PEC: [geoalps@pec.geoalps.it](mailto:geoalps@pec.geoalps.it) web: [www.geoalps.it](http://www.geoalps.it)



STUDIO ASSOCIATO