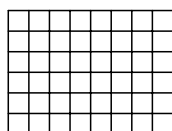


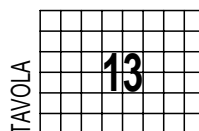


PRATO Geom. Roberto  
Route J. B. Dondeynaz, 3 - Frazione Champoluc - 11020 Ayas (AO)  
TEL/FAX 0125/308.095 - CELL. 335/87.69.178  
e mail : prato.r@libero.it - roberto.prato1@geopec.it

COMUNE DI	AYAS
COMMITTENTE	AMMINISTRAZIONE COMUNALE AYAS
PROGETTO	REALIZZAZIONE SOTTOSERVIZI <b>Strada Interpodereale Rue Traciasa</b>
LOCALITA'	Frazione Lignod
OGGETTO	<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> PERIZIA GEOLOGICA - STUDIO DI COMPATIBILITA'



SCALA



TAVOLA

13

DATA: 20 / 03 / 2018

AGGIORN. :

**REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA**  
**RÉGION AUTONOME DE LA VALLÉE D'AOSTE**

COMUNE DI AYAS  
COMMUNE DE AYAS

REALIZZAZIONE RETE SOTTOSERVIZI:  
ACQUEDOTTO – FOGNATURA  
PASSACAVI ILLUMINAZIONE PUBBLICA  
  
LOCALITÀ LIGNOD – RUE TRACIASA

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

STUDIO DI COMPATIBILITÀ  
D.G.R. 2939/08

PROGETTO DEFINITIVO

maggio 2017

**Committente:**

Amministrazione Comunale di Ayas

**Progettista:**

geom. Roberto PRATO

## INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Su richiesta del progettista geom. Roberto PRATO, per conto della Amministrazione Comunale di Ayas, in ottemperanza al D.M. 11.03.88 ed ai sensi della L.R. 11/98 e della D.G.R. 2939/08, viene redatta la relazione geologico-tecnica e lo studio specifico sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni idraulici, geologici e idrogeologici che possono determinarsi nell'area in cui insiste il tracciato di allacciamento di fognatura ed acquedotto comunali, in frazione Lignod, comune di Ayas. Il tracciato delle reti tecnologiche e sottoservizi insiste sul foglio 56, al di sotto della strada comunale Rue Traciasa.

In progetto è prevista la posa di tre serie di tubazioni o passacavo:

- acquedotto con 4 pozzetti (tubazione in acciaio)
- fognatura con 3 pozzetti (tubo PVC DN 200 mm)
- illuminazione pubblica: predisposizione passacavo e 20 pozzetti per futuro innesto pali.

L'intervento è localizzato al di sotto dall'attuale strada comunale dal parco giochi fino all'incrocio con la S. R. n° 45 in prossimità del condominio Belvedere. Si prevede di realizzare un'unica trincea in cui alloggiare tutte le tubazioni, la fognatura dovrà essere posizionata alla quota più bassa dello scavo e comunque mai al di sopra di quella dell'acquedotto.

In particolare in prossimità dei mappali 316-318 parte lo scavo che avrà uno sviluppo lineare di circa 205 m verso la S.R. n° 45 (Rue Mons. Obert) più un ramo di acquedotto di 32 m.

Lo scavo totale che verrà effettuato tutte la posa della tubazione è di circa 250 m<sup>3</sup> volume che verrà totalmente risistemato in sito per il ripristino del sito, considerando la conformazione del terreno.

Il sopralluogo in fase di progettazione ha permesso di constatare l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area, le caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno affiorante ed ha portato alla conclusione che dal punto di vista geologico nulla osta alla realizzazione dell'allacciamento in progetto, avendo però cura di seguire le indicazioni riportate nella presente in quanto si interseca il rivo di Lignod in tre tratti in cui si prevedono sistemazioni idrauliche da parte dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, Dipartimento corpo forestale della Valle D'Aosta e risorse naturali, Struttura sistemazioni montane (che dovranno essere realizzati prima o contestualmente alle opere comunali). Si consiglia di prestare particolare attenzione alla realizzazione degli scavi ed al ripristino in fase finale mediante corretta compattazione del terreno di riporto.

## CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E GEOTECNICA DEL SITO

Il progetto per cui si richiede concessione per posa di tubazioni si localizza esternamente alla frazione Lignod, alla destra idrografica della valle d'Ayas, su un versante prativo antropizzato ad una quota tra 1.622 m s.l.m. (pozzetto fognatura) e 1.600 m s.l.m. (incrocio S.R. 45). Il versante è mediamente orientato verso ovest in rotazione verso nord-ovest; il sito possiede un'inclinazione compresa tra 5° e 20°.

L'area su cui si snoda il tracciato in progetto si trova su di un versante a modellamento glaciale. Il materiale affiorante in sito è di origine glaciale di tipo morenico di ablazione, con matrice di colore nocciola della granulometria dalla sabbia limosa contenente dei litici di dimensioni variabili entro meno di un centimetro e poco più di due metri, ma con prevalenza numerica di litici della dimensione di 2-3 cm presenti in percentuale di circa il 45% in volume sulla matrice.

Il terreno è quello naturale rimaneggiato ed è adatto a sostenere i carichi previsti se non saturo d'acqua, con la possibilità che vi siano livelli di terreno a componente organica da rimuovere. Il solo terreno glaciale naturale possiede le qualità sopra descritte e presenta caratteristiche portanti adatte al grado di sicurezza per sopportare i carichi trasmessi al terreno dalle opere (pozzetti compresi) così come previste in progetto.

## CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA E PEDOLOGICA DEL SITO

### CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE

La circolazione delle acque superficiali alla scala dell'opera è regolamentata dal torrente Barmasc, presente immediatamente a sud del fabbricato (non attiguo), affluente di destra dell'Evançon e dai diversi impluvi senza toponimo che scorrono prossimi all'area in esame. La falda, in prossimità del sito analizzato, è in genere libera, risente molto delle variazioni stagionali di portata ed è in genere localizzata nei subalvei degli impluvi (ove non impermeabilizzati); in genere affiora ad una quota variabile tra 0.70 m e 2.00 m dall'attuale piano campagna. La permeabilità dei depositi presenti in sito è medio-alta ed è comunque direttamente proporzionale alla presenza della frazione grossolana nel deposito. La frangia capillare della falda si trova ad una quota tale da non interferire con le fondazioni esistenti.

### CIRCOLAZIONE IDRICA PROFONDA

Le condizioni di ricarica delle acque superficiali e la natura degli acquiferi consentono la formazione di corpi idrici e gli affioramenti non evidenziano saturazioni del terreno. È presente un tipo di serbatoio, dovuto a terreni permeabili per porosità (terreni glaciali), che creano corpi idrici continui ad influenza stagionale, presenti nel subalveo degli impluvi. Si instaurano anche corpi idrici permanenti, come a monte dell'abitato di Lignod

(da quota 1.690 m per la fascia del terrazzo presente in prossimità di Lunasc) e temporanei in zone dove sono possibili ristagni (zone pianeggianti o piccole conche) in concomitanza della fusione delle nevi o di eventi meteorici eccezionali. Le direttrici di deflusso delle acque profonde sono parallele alla linea di massima pendenza del versante e seguono il subalveo degli impluvi presenti. I depositi possiedono permeabilità variabile tra  $10^{-2}$  e  $10^{-4}$  cm/s. L'ammasso roccioso integro può costituire il letto delle falde acquifere, essendo praticamente impermeabile ( $k$  tra  $10^{-7}$  e  $10^{-9}$  cm/s).

Il suolo è contraddistinto da un primo orizzonte superficiale vegetale con humus, di potenza variabile da 0.40 m nelle zone antropizzate, fino a 2.00 m dove è più pianeggiante, composto per lo più da sostanze organiche e vegetali. Inferiormente si trova l'orizzonte costituito dai depositi morenici: si tratta di ghiaie di dimensione variabile con piccoli trovanti, mentre la percentuale in volume maggiore è rappresentata dalla frazione sabbioso-limosa.

## CARTOGRAFIE PRESCRITTIVE AMBITI INEDIFICABILI

ai sensi della L. R. 11/98

### STUDIO DI COMPATIBILITÀ

ai sensi della D.G.R. 2939/08

#### 1. Classificazione urbanistica

Intervento di posa e/o sostituzione di sottoservizi comunali a rete

#### 2. Caratterizzazione dei vincoli presenti

FRANA - Il tracciato ricade in zona **F2** a medio rischio ed in **F3** a basso rischio frana, secondo la cartografia prescrittiva ai sensi della L. R. 11/98, art. 35.

Nelle aree a media pericolosità di cui al comma 1 dell'art. 35 – F2 (D.G.R. 2939/08 cap. II par. C.2 punto 2 lettera g)), sono consentiti gli interventi di

adeguamento funzionale di infrastrutture puntuali, lineari e a rete come indicate nella parte definizioni generali, non altrimenti localizzabili;

Nelle aree a bassa pericolosità di cui al comma 1 dell'art. 35 – F3 è consentito ogni genere di intervento, edilizio ed infrastrutturale; nel caso di interventi di nuova costruzione, i relativi progetti devono essere corredati di uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni idraulici, geologici e idrogeologici che possono determinarsi nell'area, e di verifica dell'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio necessarie.

INONDAZIONE - Il tracciato della fognatura ricade in fascia FC a basso rischio ed in fascia FA ad alto rischio inondazione, secondo la cartografia prescrittiva ai sensi della L. R. 11/98, art. 35. Nel dettaglio circa 18 m lineari ricadono in FA mentre il tratto restante ricade in FC.

Nelle aree ad alta pericolosità di cui al comma 1 dell'art. 36 – FA (D.G.R. 2939/08 cap. IV par. C.1 punto 2 lettera g)), sono consentiti gli interventi di adeguamento funzionale di infrastrutture puntuali, lineari e a rete come indicate nella parte definizioni generali, non altrimenti localizzabili;

Nelle aree a bassa pericolosità di cui al comma 1 dell'art. 36 – FC è consentito ogni genere di intervento, edilizio ed infrastrutturale; nel caso di interventi di nuova costruzione, i relativi progetti devono essere corredati di uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni idraulici, geologici e idrogeologici che possono determinarsi nell'area, e di verifica dell'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio necessarie.

VALANGA - Il tracciato NON ricade in zone classificate a rischio valanga o slavina (L.R. 11/98 art. 37).

AREE BOScate - Il tracciato NON ricade in aree boscate (L.R. 11/98 art. 33).

**3. Individuazione e illustrazione delle dinamiche e della pericolosità dei fenomeni che caratterizzano il vincolo.**

FRANA - L'area in studio ricade in settore soggetto o potenzialmente soggetto a fenomeni franosi con probabilità di accadimento eccezionale che si innescano generalmente in occasione di eventi idrogeologici particolarmente gravosi. Nell'area in esame la dinamica dei fenomeni che caratterizzano il vincolo di media pericolosità è sostanzialmente quella derivata da terreni di copertura mediamente acclivi con scarsa vegetazione ma con contenuto di acqua notevole, non ancora stabilizzati anche se nel caso specifico non soggetti ad erosione visibile in atto o potenziale.

La pericolosità del sito specifico si ritiene complessivamente bassa.

INONDAZIONE – Nell'area in studio il tipo di dissesto inserito in fascia A ad alta pericolosità si riferisce all'area di deflusso della piena dell'impluvio che è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena ordinaria annuale.

L'area di esondazione per piena catastrofica FC, è costituita dalla porzione di territorio esterna alla FA che può essere interessata da inondazioni al verificarsi di eventi di piena catastrofica oppure è sede di fenomeni idraulici e idrogeologici a bassa pericolosità da parte del rivo.

**4. Valutazione della compatibilità dell'intervento con il fenomeno di dissesto considerato, con la sua dinamica e con la sua pericolosità.**

L'intervento di posa delle tubazioni risulta compatibile con i dissesti potenziali in quanto non altera lo stato di equilibrio del sito, non pregiudica l'assetto geomorfologico ed idrogeologico complessivo dell'area, non incrementa i processi di dissesto individuati ma modifica i fenomeni attesi nelle fasce poiché interferisce con le condizioni attuali di deflusso e di capacità di invaso del rivo. Tuttavia i lavori non necessitano di adeguamento della sezione di



deflusso se verranno eseguiti a seguito di adeguamento idraulico degli attraversamenti da parte della R.A.V.A. ed il tracciato in progetto per i sottoservizi passerà al di sotto delle tubazioni poste in opera per gli attraversamenti stessi.

Le opere non alterano l'attuale assetto del terreno ma si inseriscono nell'alveo del rivo: è quindi fondamentale che gli attraversamenti siano verificati idraulicamente. Risulta quindi necessario coordinarsi con i lavori di sistemazione idraulica da parte dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, Struttura sistemazioni montane, poiché da parte dei suddetti uffici è prevista appunto la sistemazione dell'alveo con la posa degli attraversamenti verificati idraulicamente che quindi dovranno essere realizzati prima o contestualmente alle opere comunali.

Si deduce che, in base alle caratteristiche esecutive dell'intervento di adeguamento e potenziamento della rete di sottoservizi ed in relazione alla sua interferenza con il fenomeno, l'opera risulta essere sottoposta a rischio accettabile e la sua vulnerabilità è adeguata alle dinamiche del fenomeno atteso.

Gli interventi complessivi, se realizzati a regola d'arte e con le prescrizioni indicate nella presente, non aumentano la pericolosità dell'area, risultando quindi conformi alle condizioni di rischio individuate.

In base alle caratteristiche progettuali, non emergono problematiche che impediscano la posa delle tubazioni di fogna e acquedotto ed il passacavo per l'illuminazione pubblica in progetto poiché non comportano modifiche alla stabilità dell'area ed alle condizioni di deflusso verificate (post intervento R.A.V.A.).

**5. Definizione degli interventi di protezione da adottare per ridurre la pericolosità del fenomeno, ove possibile, e/o la vulnerabilità dell'opera e valutazione della loro efficacia ed efficienza rispetto al fenomeno di dissesto ipotizzato**

Gli interventi in progetto, essendo interrati, non interferiscono con i fenomeni potenziali individuati ma la loro vulnerabilità è da considerarsi accettabile

grazie alla tipologia di intervento: il tracciato non può essere di intralcio al deflusso delle acque poiché è interato e scorre al di sotto dell'alveo e quindi non vulnerabile per eventuali esondazioni del rivo.

Le condizioni di sicurezza sono adeguate alla tipologia di intervento. Gli interventi non mitigano la pericolosità dell'area e quindi persistono le situazioni di pericolosità evidenziate nelle cartografie prescrittive. La posa delle tubazioni interrate non pregiudica lo stato di instabilità attuale e non determina ulteriori condizioni di dissesto.

Le opere di mitigazione prevedono che il materiale di riempimento delle trincee venga correttamente addensato al fine di diminuire la vulnerabilità dell'opera stessa. Il grado di rischio di danneggiamento dell'opera può essere considerato basso ed accettabile poiché il rivo non tende ad approfondire il suo letto e gli attraversamenti saranno intubati.

#### **6. Verifica conclusiva**

La verifica conclusiva dell'intervento di posa delle tubazioni interrate di fognatura, acquedotto e passacavo, così come progettato, lo classifica come compatibile con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti ai sensi della L.R. n. 11/1998.

### **MATERIALE DA SCAVO**

Dalla circolare n. 484/TA del 15 gennaio 2013, trasmessa dal Dipartimento Territorio e Ambiente dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, inerente la "disciplina della gestione dei materiali da demolizione, costruzione, comprese le costruzioni stradali e scavo" ed in relazione alla lettera di chiarimenti del Ministero in merito al D.M. 161/2012, si evince che il riutilizzo di "suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale" nello stesso sito in cui è stato scavato è normato dall'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e non dal D.M. Ambiente 161/2012; non richiede pertanto né specifiche analisi di laboratorio, né "Piano di Utilizzo", bensì una specifica dichiarazione

nel progetto (e quindi nella relazione geologica) che si tratta di terreno naturale.

Quindi, si dichiara che il materiale proveniente dallo scavo per la realizzazione del presente progetto è costituito da terreno naturale, anche rimaneggiato, non contaminato né riportato ma presente in sito dalla naturale deposizione.

Tutto il terreno di risulta verrà risistemato in sito per essere riutilizzato nei riempimenti e nelle sistemazioni esterne dei terreni interessati dall'attraversamento del tracciato.

## OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

In seguito ai rilievi eseguiti, in base all'assetto geomorfologico, idrogeologico, tenendo conto della caratterizzazione geotecnica, geologica ed idrogeologica e della tipologia dell'intervento in progetto, si evidenzia che gli interventi previsti, se eseguiti con le procedure corrette, sono compatibili con le caratteristiche geologiche di dissesto del sito analizzato. Gli imprevisti di origine geologica non prevedibili potranno essere valutati in fase di esecuzione dei lavori con sopralluoghi insieme al tecnico scrivente.

Il tracciato interseca il rivo di Lignod in tre tratti in cui si prevedono sistemazioni idrauliche da parte dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, Dipartimento corpo forestale della Valle D'Aosta e risorse naturali, Struttura sistemazioni montane che dovranno essere realizzati prima o contestualmente alle opere comunali.

In particolare si richiede quanto segue:

- le metodologie di scavo sono quelle consuete, con in più l'utilizzo di martellone per l'eventuale rimozione parziale dei piccoli trovanti quando non si possano evitare;

- coordinarsi con i lavori di sistemazioni idrauliche da parte dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali, Dipartimento corpo forestale della Valle D'Aosta e risorse naturali, Struttura sistemazioni montane, poiché gli attraversamenti interessati dalle opere dovranno essere verificati idraulicamente e quindi dovranno essere realizzati prima o contestualmente alle opere comunali;
- il fondo dello scavo dei pozzetti andrà livellato correttamente e gettato uno strato di magrone;
- il materiale utilizzato per il riempimento degli scavi può essere quello presente in sito che era stato asportato da cui verranno eliminati gli eventuali trovanti più voluminosi, escludendo il terreno con componente limosa abbondante. Tutti i materiali di riporto utilizzati per l'intasamento degli scavi dovranno essere costipati in strati di spessore non superiore ai 30 cm provvedendo ad annaffiature per facilitarne l'addensamento;
- in base ai calcoli effettuati per terreni analoghi a quelli su cui si troverà il tracciato di fognatura ed acquedotto, si può fare riferimento al seguente parametro, riferito indicativamente alla qualità del materiale presente in sito e favorevole al grado di sicurezza: stima delle caratteristiche portanti  $\Rightarrow 1.70-1.80 \text{ daN/cm}^2$ .

Quindi l'area risulta idonea dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico alla posa della rete tecnologiche e dei sottoservizi come indicato nelle tavole progettuali del geom. Prato (aprile 2017).

Ayas, maggio 2017



