

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

COMUNE DI AYAS
COMMUNE DE AYAS

COMPLETAMENTO RETE ACQUEDOTTO COMUNALE
ALLACCIAMENTO ALLA VASCA DI BISOUS
LOCALITÀ TCHEVALÈNE DAMON-MASSUQUIN-VAGÈRE

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

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

PROGETTO DEFINITIVO

luglio 2017

Committente:

Amministrazione Comunale di Ayas

Progettista:

geom. Romano BROCHET

INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

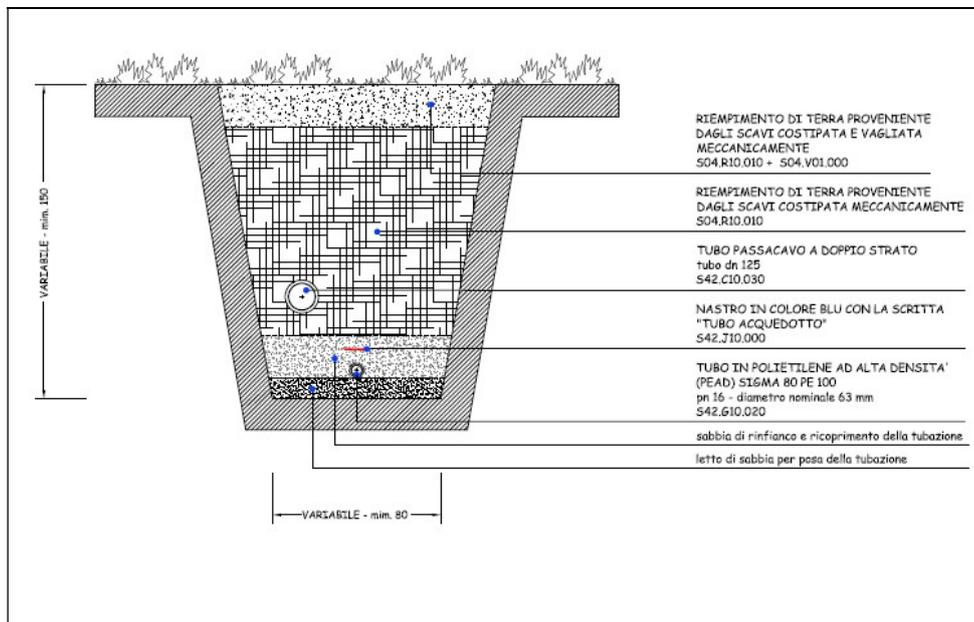
Su richiesta del progettista geom. Romano BROCHET, per conto della Amministrazione Comunale di Ayas, in ottemperanza al D.M. 11.03.88 ed ai sensi della L.R. 11/98 e della D.G.R. 2939/08, viene redatta la relazione geologico-tecnica e lo studio specifico sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni idraulici, geologici e idrogeologici che possono determinarsi nell'area in cui insiste il tracciato di completamento della rete dell'acquedotto comunale mediante allacciamento alla tubazione proveniente dalla sorgente di 'Fontaney' fino alla vasca di 'Bisous', comune di Ayas. Il tracciato è localizzato tra le località Tchevalène Damon – Massuquin – Vagère ed insiste sul foglio 49, mappali 390-389-1698-863-864, al di sotto dei prati irrigui e da sfalcio.

In progetto è prevista la posa di un nuovo tratto di condotta di adduzione per ottimizzare lo sfruttamento della sorgente di Fontaney che è in grado di soddisfare con la sua portata altre utenze. Quindi dalla località Tchevalène Damon (ultimo pozzetto) si poserà una tubazione per una lunghezza di 720 m totali fino alla vasca denominata 'Bisous' posta in località Vagère; la tubazione sarà in PEAD diametro esterno 100 mm, PN 16, DN 63 mm. È prevista anche una diramazione per raggiungere un insediamento a valle della località Massuquin.

A margine degli interventi previsti, al termine degli stessi, si provvederà anche alla sistemazione di 550 m della pista che conduce a Tchevalène Damon dalla località Boudin con interventi di manutenzione dello scolo delle acque, drenaggi, attraversamenti e ripristino del piano stradale.

Si realizzeranno tre tipologie di scavi lineari: 1) scavo per posa tubazione acquedotto e tubo passacavo. 2) trincea drenante a protezione del

tracciato acquedotto in zone sovrassature, 3) trincea drenante longitudinale della strada di accesso a Tchevalène Damon.



Estratto di progetto (geom. Brochet): sezione tipo posa tubazione acquedotto e tubo passacavo

Lo scavo totale che verrà effettuato tutte la posa della tubazione è di circa 1.100 m³ volume che verrà totalmente risistemato in sito per il ripristino del sito interessato dallo scavo.

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 della posa di condotta dell'acquedotto in progetto, avendo però cura di seguire le indicazioni riportate nella presente in quanto si interseca il rivo di Pilaz ed una zona satura. 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 GEOLOGICA DEL TERRENO QUATERNARIO SUPERFICIALE

Il sito dove è prevista la posa delle tubazioni dell'acquedotto comunale si localizza tra le località Tchevalène Damon, Massuquin e Vagère, alla destra idrografica della valle d'Ayas, su un ampio versante prativo debolmente antropizzato per la presenza di piste da sci, alcuni insediamenti rurali e strade poderali di accesso ai suddetti fabbricati ed all'agriturismo di loc. Mezzan.

Il tracciato parte da quota 1.886 m s.l.m. (ultimo pozzetto esistente) ed arriva a 1.885 m s.l.m. (Vagère). Il versante è mediamente orientato verso sud fino alla prossimità dell'alveo de t. Pilaz, dove ruota per seguire l'impluvio per poi orientarsi verso sud-est; il sito possiede un'inclinazione compresa tra 5° e brevi tratti in cui la pendenza supera i 15°.

L'area su cui si snoda il tracciato in progetto si trova su di un ampio 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 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 di Pilaz, presente in prossimità del fabbricato rurale di Massuquin, affluente di destra dell'Evançon e dai diversi impluvi senza toponimo che scorrono in corrispondenza della strada poderale di accesso a tra le località Tchevalène Damon. 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; in genere affiora ad una quota variabile tra 0.70 m e 2.00 m dall'attuale piano campagna. Vi sono due zone in cui vi è l'affioramento della falda (aree sovrassature stagionalmente) una delle quali attraversata dal tracciato nella porzione vicina ai fabbricati di Tchevalène Damon. La permeabilità dei depositi presenti in sito è medio-alta nei depositi glaciali ma diminuisce in prossimità dell'emersione della falda ed è comunque direttamente proporzionale alla presenza della frazione grossolana nel deposito. Si deduce che siano presenti livelli a granulometria della sabbia limosa che costituisce un letto impermeabile che permette l'intersezione della falda con il versante.

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 ad est di Tchevalène Damon (circa a quota 1.860 m) 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} cm/s (depositi granulari) e 10^{-4} cm/s (lenti di sabbia limosa). 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, che localmente può arrivare 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 rete acquedotto con sistemazione di strada esistente di accesso al cantiere

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 ricade in fascia FA ad alto rischio inondazione, secondo la cartografia prescrittiva ai sensi della L. R. 11/98, art. 35. Nel dettaglio circa 80 m lineari ricadono in FA mentre il tratto restante ricade in area non vincolata.

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;

VALANGA – il tratto iniziale della condotta (loc. Tchevalène Damon) ricade in zona **Va** classificata come esposta a fenomeno valanghivo ove si applica la normativa di **V1** a alto rischio valanga o slavina (L.R. 11/98 art. 37). Non essendo previste opere strutturali o strutturalmente rilevanti sul percorso della valanga, poiché è prevista la sola posa della condotta interrata, l'intervento risulta compatibile con il rischio valanga, non costituendo ostacolo al defluire della massa nevosa.

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 e localmente con contenuto di acqua, 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 del torrente di Pilaz che è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena ordinaria annuale.

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 e non modifica i fenomeni attesi nelle fasce poiché non interferisce con le condizioni attuali di deflusso e di capacità di invaso del torrente di Pilaz (attraversamento in subalveo).

Si deduce che, in base alle caratteristiche esecutive dell'intervento di potenziamento della rete acquedottistica ed in relazione alla sua interferenza con il fenomeno, l'opera risulta essere sottoposta a rischio basso 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 acquedotto ed il passacavo per in progetto poiché non comportano modifiche alla stabilità dell'area ed alle condizioni di deflusso del t. Pilaz.

La sistemazione della strada è compatibile con il dissesto del sito (frana) e con la sua pericolosità poiché gli interventi previsti diminuiscono la vulnerabilità dell'attuale tratto stradale minimizzando quindi gli eventuali fenomeni di denudazione ed innesco di fenomeni erosivi ottimizzando la regimazione delle acque di ruscellamento.

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 per il rischio valanga ed inondazione (tubazione in subalveo protetta da getto in CLS) e la loro vulnerabilità è da considerarsi accettabile grazie alla tipologia di intervento: il tracciato non può essere di intralcio al deflusso delle acque e della massa nevosa poiché è interrato e scorre al di sotto dell'alveo e quindi non vulnerabile per eventuali esondazioni del rivo o scorrimenti di eventi valanghivi.

Per i fenomeni di dissesto riferibili al rischio frana, si è provveduto ad inserire nel tratto più saturo, una trincea drenante parallela a monte dello scavo della tubazione in modo da stabilizzare il versante attraversato dallo scavo stesso, evitando che la tubazione diventi zona preferenziale di scorrimento delle acque subdermiche o che una direttrice parallela alla massima pendenza possa attivare fenomeni di creep superficiale che possa lesionare la tubazione.

Per la strada che richiede manutenzione, è prevista una serie di interventi di drenaggio, attraversamenti e stabilizzazione del piano stradale con l'intento sia di preservare la percorribilità della strada che di regimare le acque di ruscellamento. Infatti, oltre a ripristinare gli attraversamenti ostruiti, sarà rifatta la linea del drenaggio posto al di sotto della sede stradale lungo il lato di monte, immettendo le acque raccolte negli impluvi presenti, evitando il ruscellamento sul versante.

Le condizioni di sicurezza sono adeguate alla tipologia degli interventi. Le opere 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 indicate nel presente capitolo, oltre al corretto addensamento del materiale di riempimento di trincee e scavi, sono efficaci al fine di diminuire la vulnerabilità dell'opera stessa. Il grado di rischio di danneggiamento dell'opera può essere considerato basso ed accettabile.

6. Verifica conclusiva

La verifica conclusiva dell'intervento di posa delle tubazioni interrate di acquedotto e passacavo con la sistemazione della strada di accesso a Tchevalène Damon, così come progettati, li classifica come compatibili 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.

PRECAUZIONI DA ADOTTARE OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

In seguito ai rilievi eseguiti, in base all'assetto geomorfologico, idrogeologico, tenendo conto della caratterizzazione geotecnica, geologica ed idrogeologica e della tipologia delle opere in progetto, si evidenzia che gli interventi previsti, se eseguiti con le procedure corrette e con le precauzioni indicate nella presente sia nel presente paragrafo che in quelli precedenti, sono compatibili con i dissesti presenti in sito, non aumentano il rischio né la vulnerabilità del sito né dei manufatti in progetto. Gli imprevisti di origine geologica non prevedibili potranno essere valutati in fase di esecuzione dei lavori con sopralluoghi con il tecnico scrivente.

- 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;
- il fondo dello scavo dei pozzetti andrà livellato correttamente e gettato uno strato di magrone prima della posa;
- gli scavi e le trincee drenanti dovranno essere realizzate come indicato nelle tavole progettuali del geom. Brochet. Il materiale di riempimento per gli strati superiori 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;
- per evitare che si verifichino cedimenti differenziali dei pozzetti bisognerà assicurarsi che siano impostati sul terreno naturale e con caratteristiche portanti omogenee nella totalità del loro sviluppo areale. Si raccomanda di rimuovere eventuali livelli sabbioso-limosi o limoso-sabbiosi i quali, data la loro plasticità, potrebbero compromettere la stabilità di pozzetti;
- per la sistemazione della strada, oltre a quanto già previsto dal progettista per la regimazione delle acque raccolte (drenaggi ed attraversamenti), si prescrive di non immettere le acque convogliate nella trincea sul versante ma di condurle nei due impluvi presenti in sito.

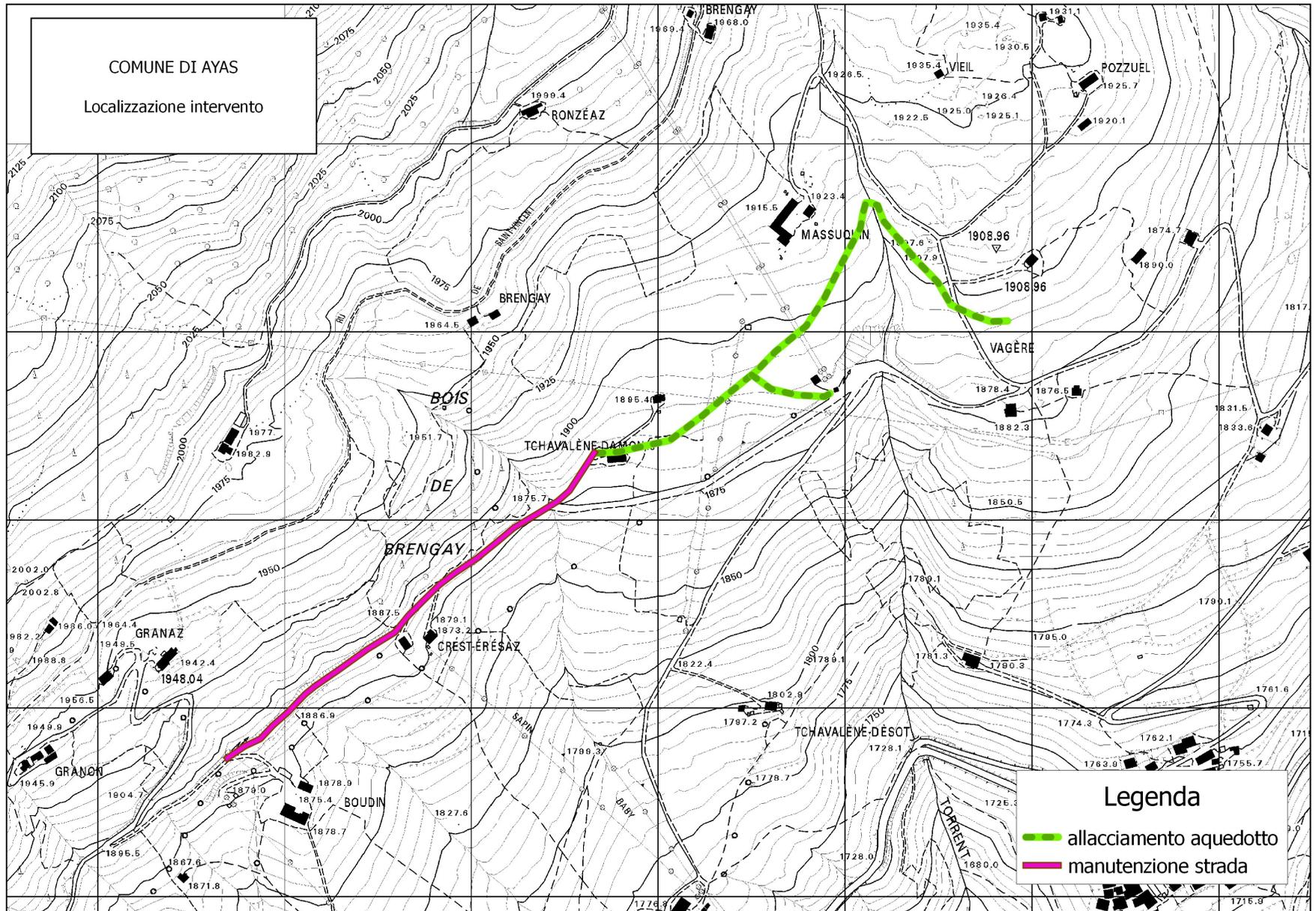
Dai rilievi eseguiti in sito, tenendo conto delle caratteristiche geomorfologiche, geotecniche ed idrogeologiche e della tipologia dell'intervento, risultano non esserci impedimenti a quanto previsto in progetto e quindi si afferma che l'area risulta idonea dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico alla realizzazione del novo tratto di acquedotto comunale, compresa di sistemazione della strada di accesso alla località Tchevalène Damon, in quanto compatibile con le caratteristiche geologiche di dissesto del sito analizzato secondo quanto indicato dalle cartografie prescrittive ai sensi della L. R. 11/98 e s.m.i..

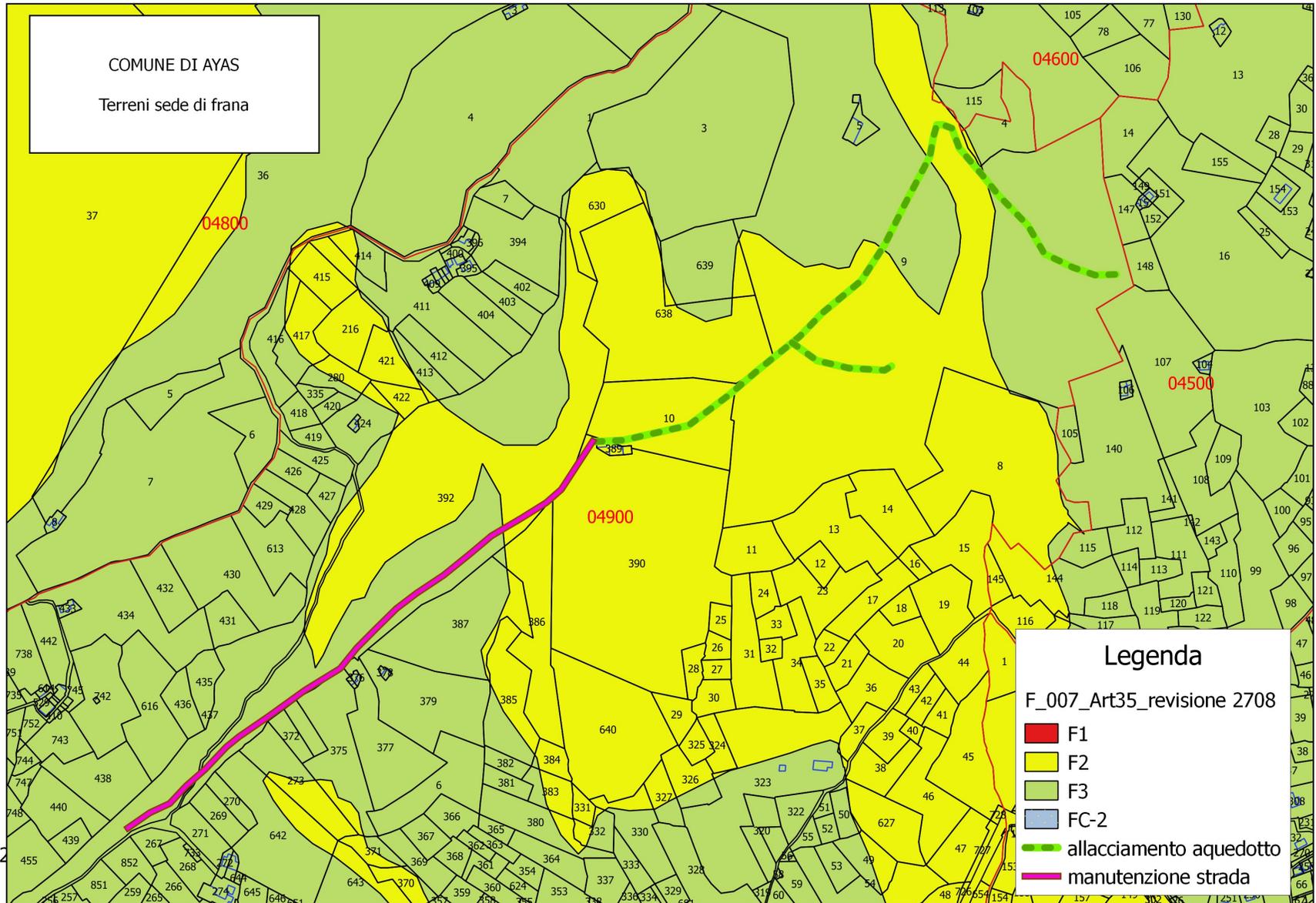
Le caratteristiche geotecniche del terreno sono quindi generalmente buone, ma sarà titolo precauzionale contattare comunque lo scrivente in fase di realizzazione dell'opera per la verifica delle ipotesi progettuali cui si è giunti e fin qui esposte, attraverso misure ed osservazioni da effettuare nel corso dei lavori per adeguare eventualmente l'opera alle condizioni geologiche, geotecniche ed idrogeologiche instauratesi per non gravare sulla sicurezza globale della rete in progetto e della strada. Anche eventuali problematiche legate ad imprevisti di origine geologica e non contemplati in questa relazione, potranno essere valutati in fase di esecuzione dei lavori con lo scrivente.

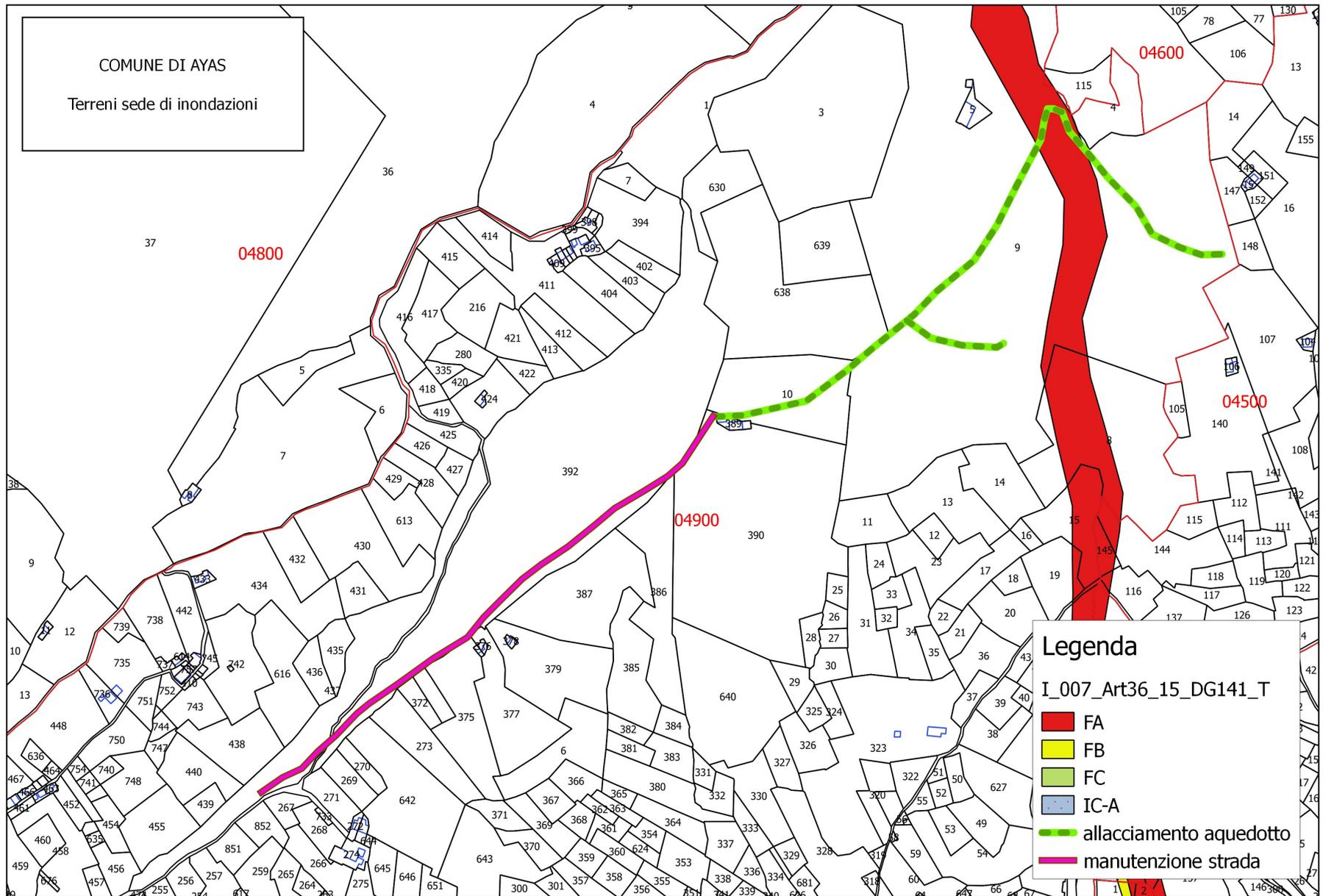
Per quanto non specificato nella presente e per i dettagli progettuali, si rimanda agli elaborati tecnici ed alla relazione redatti dal geom. Brochet (giugno 2017).

Ayas, luglio 2017











Data: 24/07/2017

Stampa realizzata tramite GeoNavigatori progetto SCT - Regione Autonoma Valle d'Aosta