

**REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA
REGION AUTONOME DE LA VALLEÉ D'AOSTE**

UNITE' DES COMMUNES VALDOTAINES

MONT-EMILIUS

MANUTENZIONE STRAORDINARIA E ADEGUAMENTO "VÉLODOIRE"

CUP: H87H22000180007 - CIG: Z8D342F3D6

PROGETTO DEFINITIVO

**RELAZIONE GEOLOGICA E DI
COMPATIBILITA' DEFINITIVA**

*ai sensi del 3° comma, art. 12, l.r. 20.06.1996 n° 12
come modificato dal 6° comma, art. 96, l.r. 06.04.1998 n° 11*

Committente:

Unité des Communes Valdôtaines Mont-Emilius

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti (RTP):

Arch. Andrea MARCHISIO (mandatario)

Ing. Flavio LOVATO

Arch. Sylvie CERISE

Dott. Forestale Duilio GAL

Dott. Geologo Stefano DE LEO

Data:

16 aprile 2022

1. GENERALITÀ

Su incarico dell'Unité des Communes Valdôtaines M. Emilius e in ottemperanza a quanto disposto dal D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche sulle Costruzioni) e dalla L.R. 11/98 e succ. mod., è stato eseguito un rilievo di indagine geologica e di verifica della compatibilità con lo stato di dissesto (D.G.R. 2939/2008) in ordine al progetto definitivo di *“manutenzione straordinaria ed adeguamento del percorso ciclabile lungo la Dora Baltea denominato Vélodoire, interessante i Comuni dell'Unité des Communes Valdôtaines Mont-Emilius”*, redatto dall'Arch. Andrea Marchisio, dall'Ing. Flavio Lovato e dal Dr. Duilio Gal di Aosta. Più in particolare la relazione riguarda l'intervento “B” sito nel tratto 3 individuato dal progetto - dal Pont-Suaz a Charvensod alla Grande-Place a Pollein -, in quanto è l'unico che prevede una nuova opera e non la semplice manutenzione straordinaria di quelle esistenti con lavorazioni che non interferiscono con le dinamiche di dissesto.

La presente relazione, che segue quella di fattibilità (25.01.2022) e quelle personalmente prodotte nel 1997 in fase di progettazione di massima dell'intero percorso e quelle relative al primo (2001), secondo (2005), terzo (2006), quarto (2009), quinto (2016), e sesto lotto (2018), sintetizza i risultati dei rilievi di campagna, eseguiti nei mesi di gennaio-aprile 2022 e si avvale inoltre dell'esperienza acquisita nel corso di altri lavori svolti nella zona dallo scrivente.

In base alle Cartografie degli Ambiti Inedificabili (L.R. 11/98) del Comune di Pollein, si evidenzia che il tracciato proposto ricade in Fascia A e B per inondazione (art. 36) e), per cui gli interventi in progetto richiedono (D.G.R. 2939/2008) la redazione di uno specifico studio sulla compatibilità dell'intervento con i fenomeni di dissesto che possono determinarsi nell'area, rappresentato dal presente documento, che dovrà essere sottoposto a parere da parte degli Uffici Regionali competenti.

Alla relazione viene allegato:

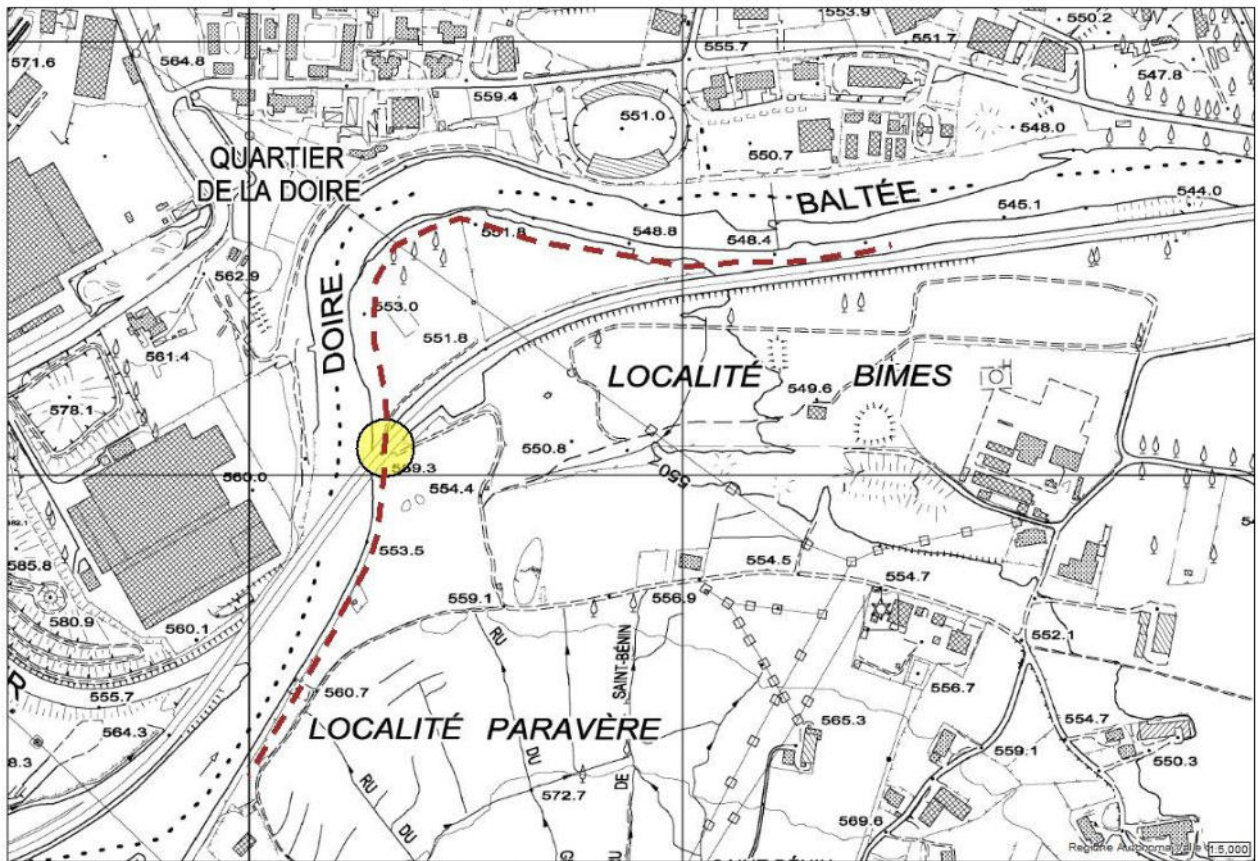
- Allegato fotografico relativo ai settori di maggior interesse geologico.
- Stralci delle cartografie degli ambiti inedificabili per frana e inondazione.



2. CARATTERISTICHE SOMMARIE DELL'OPERA IN PROGETTO

La presente relazione riguarda l'intervento "B" sito nel tratto 3 individuato dal progetto - *dal Pont-Suaz a Charvensod alla Grande-Place a Pollein* -, che prevede la realizzazione di una nuova muratura in c.a. di sostegno della pista ciclabile nel tratto dove essa corre in adiacenza di una strada agricola sterrata, in corrispondenza del sottopasso dell'autostrada (vedi ortofoto e corografia qui sotto e allegato fotografico). L'intervento si rende necessario per contenere la bassa (1-1.5 m ca.) ma ripida scarpata che separa i due piani carrabili, attualmente instabile e soggetta al rotolio di blocchi.

Il muro, che verrà gettato controterra a contenere l'attuale ripida scarpata incisa nel deposito alluvionale (vedi foto 4-5), sarà costituito da una struttura a mensola in c.a. e avrà una lunghezza di poche decine di metri e altezza massima di 2,3 m a partire dal piano di fondazione posto ad una profondità di circa 0,8 m.



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO ED IDROGEOLOGICO

Caratteristiche geologiche

Per quanto riguarda il quaternario (vedi tav. qui sotto), l'intervento insiste nella **piana alluvionale** della Dora, costituita da materiali ghiaioso-ciottoloso-sabbiosi depositati dallo stesso fiume. Essi sono localmente ricoperti, nelle aree corrispondenti ad antiche anse del fiume, da **depositi limoso-sabbiosi**, indicativamente potenti 1-2 m e contenenti talora livelli torbosi. Tali livelli più fini, corrispondenti ad aree di impaludamento o propriamente lacustri legate alla presenza di rallentamenti della corrente o sbarramenti dovuti alla presenza delle grandi conoidi dei torrenti affluenti, possono localmente raggiungere spessori maggiori.

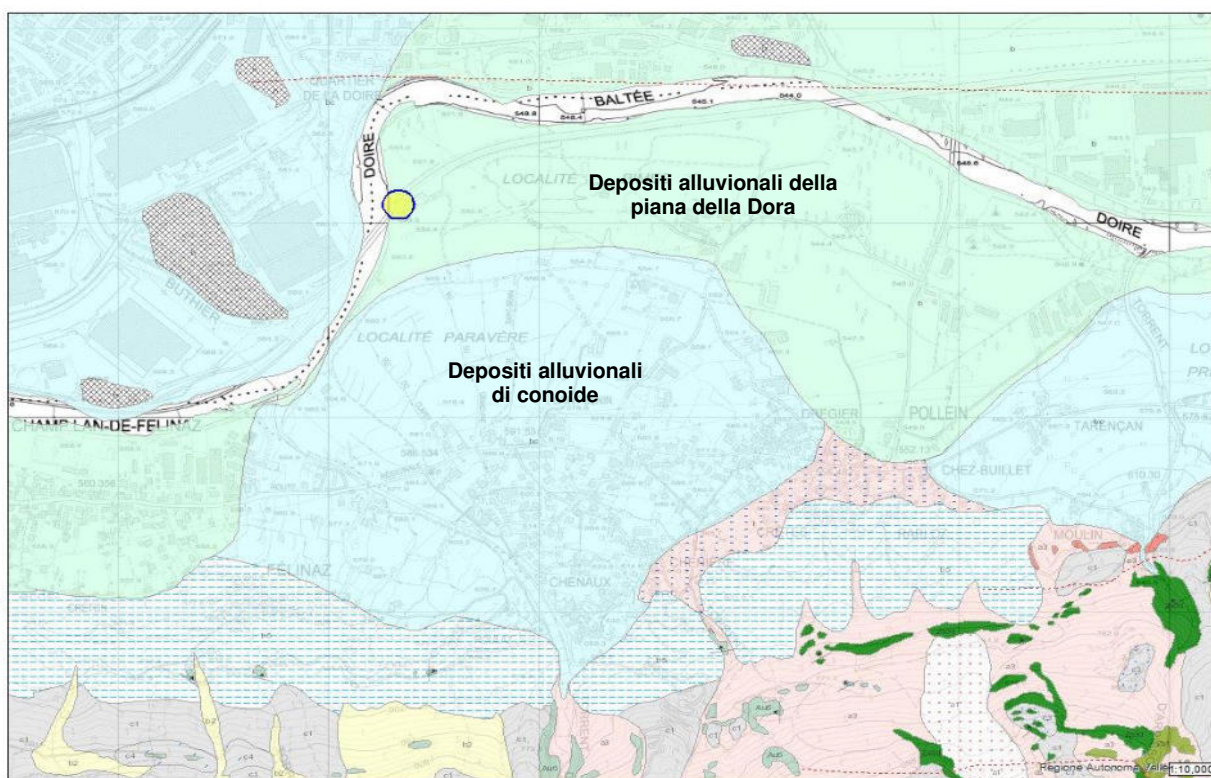
In superficie i vari depositi alluvionali e di conoide sono ricoperti da uno strato di **terreno vegetale limoso-sabbioso-ciottoloso**, di potenza solitamente compresa tra 1 e 1,5 m.

Diffusi risultano gli accumuli di **materiali di riporto** di varia natura, legati soprattutto a vecchi lavori, quali quelli legati a vecchi lavori di cava o alla realizzazione dell'autostrada.

Caratteristiche geomorfologiche

Il fondovalle in questo settore presenta una morfologia condizionata dalla presenza della grande conoide del torrente Comboué, che costringe la Dora Baltea a formare una marcata ansa, caratterizzata da terreni pianeggianti e in prevalente fase di deposito (vedi foto 1 in allegato).

Più nel dettaglio, il tracciato in esame interessa la piana della Dora in prossimità della sua sponda destra (vedi carta geologica tratta dal geoportale regionale qui sotto).



Caratteristiche idrogeologiche

Ai materiali ghiaioso-ciottoloso-sabbiosi permeabili della piana della Dora è associata una falda acquifera libera (visibile in corrispondenza dei laghi di cava di Brissogne e St. Marcel), posta in questa zona a pochi metri dal piano campagna e la cui superficie piezometrica è soggetta ad oscillazioni stagionali

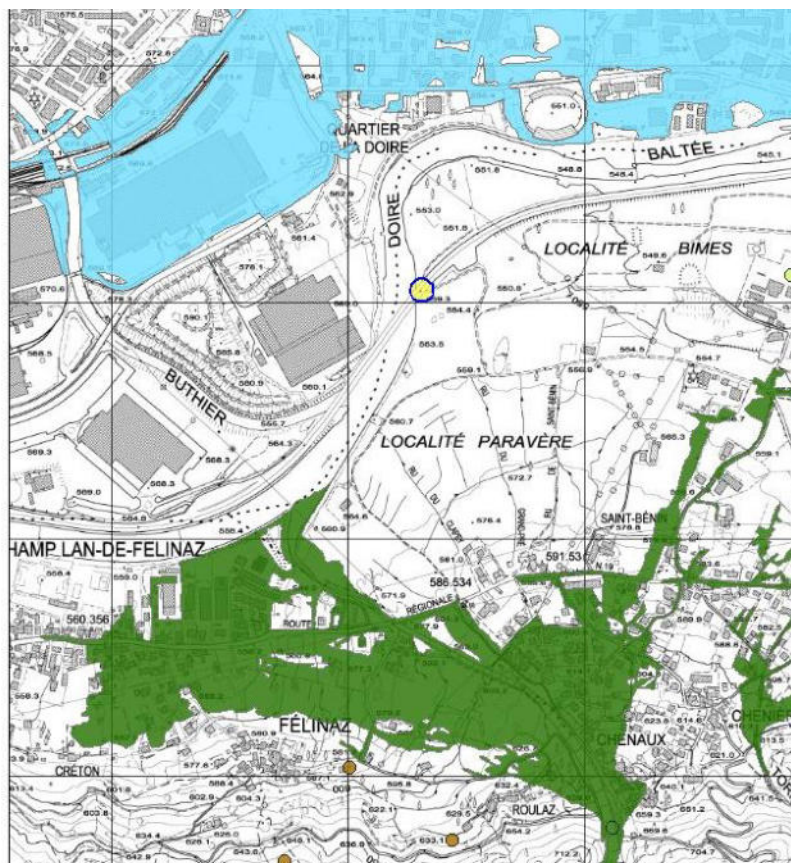
dell'ampiezza indicativa di 1-2 m. **Nel caso specifico, vista la ridotta entità dello scavo previsto, non si prevede interferenza con la falda idrica.**

Si segnala inoltre la presenza di **importanti sottoservizi interrati** che percorrono questo settore, spesso al di sotto o in prossimità della strada dell'Envers, quali il metanodotto e l'oleodotto, **che corrono comunque a distanza dal sito d'intervento.**

4. QUADRO DEI FENOMENI DI DISSESTO

Il tratto di pista in progetto attraversa un **settore esondabile in caso di grandi piene della Dora (piena duecentennale: vedi stralcio fasce di esondazione della Dora qui sotto)**, problematica peraltro comune a molti tratti del tracciato già realizzati, che corrono in prevalenza lungo le sponde del fiume, attraversando numerosi suoi affluenti laterali.

In realtà, nell'ultimo grande evento (alluvione del 2000 – vedi stralcio catasto dissesti sito SCT regionale qui sotto), il settore è stato soltanto interessato marginalmente piuttosto dagli effetti dell'esondazione del T. Comboué (campitura verde), che non hanno comunque raggiunto il settore in esame (vedi stralci carta dissesti RAVA).



5. COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO CON LO STATO DI DISSESTO ESISTENTE

Per quanto riguarda la “compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente e sull'adeguatezza delle condizioni di sicurezza in atto e di quelle conseguibili con le opere di mitigazione del rischio indicate”, sulla base di quanto argomentato nelle pagine precedenti, facendo riferimento allo schema proposto per le relazioni di compatibilità nella D.G.R. 2939/2008, si precisa quanto segue.

1) Individuazione della classificazione urbanistico-edilizia dell'intervento proposto

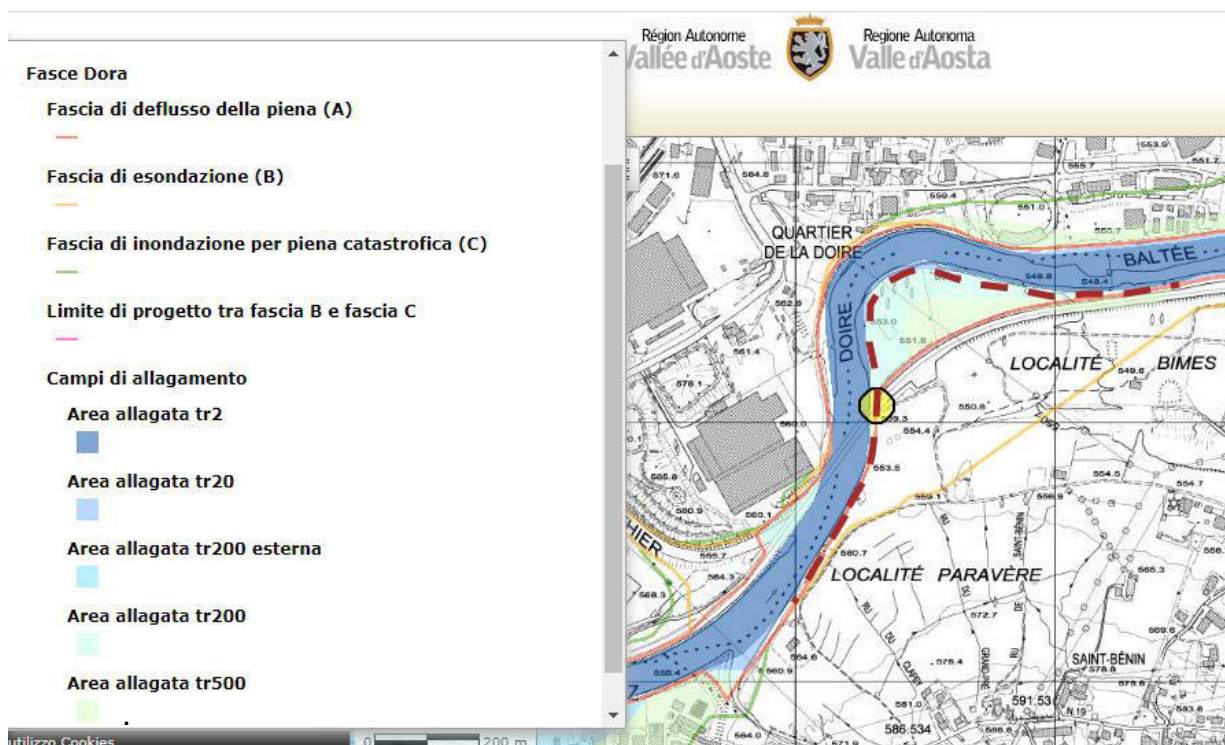
L'opera in oggetto si configura come un intervento finalizzato a mantenere in efficienza una struttura viaria esistente, per cui risulta ammissibile ai sensi della normativa sopra citata, previo parere della struttura regionale competente.

2) Caratterizzazione dei vincoli presenti in base agli artt. 35, 36 e 37 della l.r. n. 11/1998

Come in precedenza indicato e come evidenziato negli stralci in allegato, l'area in esame risulta posta al limite tra la **Fascia A e B per inondazione** (art. 36). Il settore oggetto di studio non è soggetto a vincoli di frana, colata detritica o valanga ai sensi della L.R. 11/98 art. 35, 35 comma 2 e 37.

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

Come in precedenza illustrato, le dinamiche di dissesto che possono interessare il sito d'intervento sono legate alle potenzialità di esondazione della Dora con tempi di ritorno di 200 anni (vedi stralcio carta fasce fluviali qui sotto).



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

Considerata la tipologia dell'intervento, che riguarda un tratto di pista già esistente e che si rende necessario per contenere la scarpata della pista soggetta ad instabilità, e il tipo di dissesti attesi, **l'opera in progetto può ritenersi compatibile col quadro prospettato, in quanto la sua realizzazione non incide sulle dinamiche di esondazione che eventualmente possono interessare l'area e risulta scarsamente vulnerabile alle stesse.**

5) Valutazione della vulnerabilità dell'opera da realizzare in relazione anche agli usi alla quale essa è destinata

Come appena anticipato, la struttura in progetto risulta scarsamente vulnerabile agli effetti di un'eventuale piena, che sarebbe caratterizzata in questo settore da prevalenti fenomeni di deposito, che porterebbero al più al colmamento dall'attuale tracciato della pista sterrata che costeggia la pista ciclabile lungo il sottopasso, ad una quota più bassa di 1-1,5 m. La presenza

della muratura di sostegno eviterebbe anzi l'erosione dell'attuale scarpata, che porterebbe probabilmente al franamento del margine esterno della pista.

6) Definizione degli interventi di protezione adottati 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

Considerata la situazione di scarsa vulnerabilità e assenza di significativa interferenza con i fenomeni, non si prevedono interventi di protezione.

7) Conclusioni della verifica che dichiarino che l'intervento, così come progettato, risulta compatibile con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti ai sensi della l.r. n. 11/1998.

Nel complesso quindi, sulla base di quanto in precedenza argomentato, **l'intervento in progetto risulta compatibile con le condizioni di pericolosità indicate dalla cartografia degli ambiti ai sensi della L.R. 11/98 e succ. mod..**

6. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI MATERIALI INTERESSATI

Nel complesso, i materiali interessati dagli interventi sono riconducibili a due litotipi principali: **terreni alluvionali della piana della Dora e delle conoidi e terreni di riporto e reinterro** o comunque rimaneggiati dall'intervento antropico (compreso terreno agricolo e vegetale).

I primi sono come abbiamo visto rappresentati in grande prevalenza da ghiaie-sabbiose o sabbie-ghiaiose con ciottoli e blocchi e scarsa matrice limosa. Come in precedenza accennato, **e' possibile la presenza, nei settori di piana di fondovalle, di depositi limoso-sabbioso scarsamente addensati.**

In prima analisi possono essere proposti, per un primo dimensionamento delle opere, i seguenti parametri geotecnici.

Ai materiali ghiaioso-sabbiosi si possono attribuire i seguenti parametri:

- * angolo di attrito: 35-36 gradi;
- * peso di volume 1800-1900 kg/mc;
- * coesione nulla.

Ai materiali limoso-sabbiosi sono attribuibili i seguenti parametri:

- * . angolo di attrito: 28-30 gradi;
- * peso di volume 1700-1800 kg/mc;
- * coesione nulla.

Ai materiali più superficiali (50-100 cm) e a quelli di riporto e reinterro, sono attribuibili i seguenti parametri, variabili a seconda della granulometria e dell'addensamento:

- * angolo di attrito: 28-34 gradi;
- * peso di volume 1700-1800 kg/mc;
- * coesione nulla.

Nel caso specifico, a seguito di quanto osservato nei pozzetti realizzati per il campionamento delle terre da scavo, spinti fino ad un metro di profondità al piede della scarpata, si è riscontrata la presenza di un terreno molto grossolano, costituito ghiaia sabbioso-limosa con abbondanti ciottoli e blocchi, molto probabilmente legato al reinterro a seguito della realizzazione dalla sovrastante spalla del viadotto autostradale. Esso quindi si può ritenere che appartenga alla terza categoria, e che gli si possano attribuire un angolo di attrito di 32 gradi e un peso di volume di 1750 kg/mc.

Nel prosieguo della progettazione si darà conto dei risultati delle analisi chimiche attualmente in corso in ottemperanza alla normativa su “terre e rocce da scavo” (Art. 185 D. Lgs. 152/2006 e D.P.R. 120/2017).

Considerata la modesta entità delle opere e la situazione stratigrafica, non si ritiene necessario procedere ad una specifica campagna di indagini per la definizione dei **parametri sismici del terreno**, per i quali si può

considerare, visto il contesto geomorfologico e l'esperienza relativa ad altri interventi eseguiti nelle vicinanze, l'inserimento in **categoria "B", con classe topografica T1**.

7. INDICAZIONI E SUGGERIMENTI SULL'OPERA IN PROGETTO

Le osservazioni effettuate hanno consentito di verificare, in generale, la fattibilità degli interventi previsti senza particolari problemi in ambito idrogeologico e geologico-tecnico.

Nel corso della relazione è stata evidenziato che **l'opera ricade all'interno delle fasce A e B di vincolo degli ambiti inedificabili per inondazione**. L'assenza di significative interferenze della stessa con le dinamiche di dissesto ha consentito di affermare la **compatibilità dell'opera con la situazione di dissesto in atto ai sensi della D.G.R. 2939/2008**.

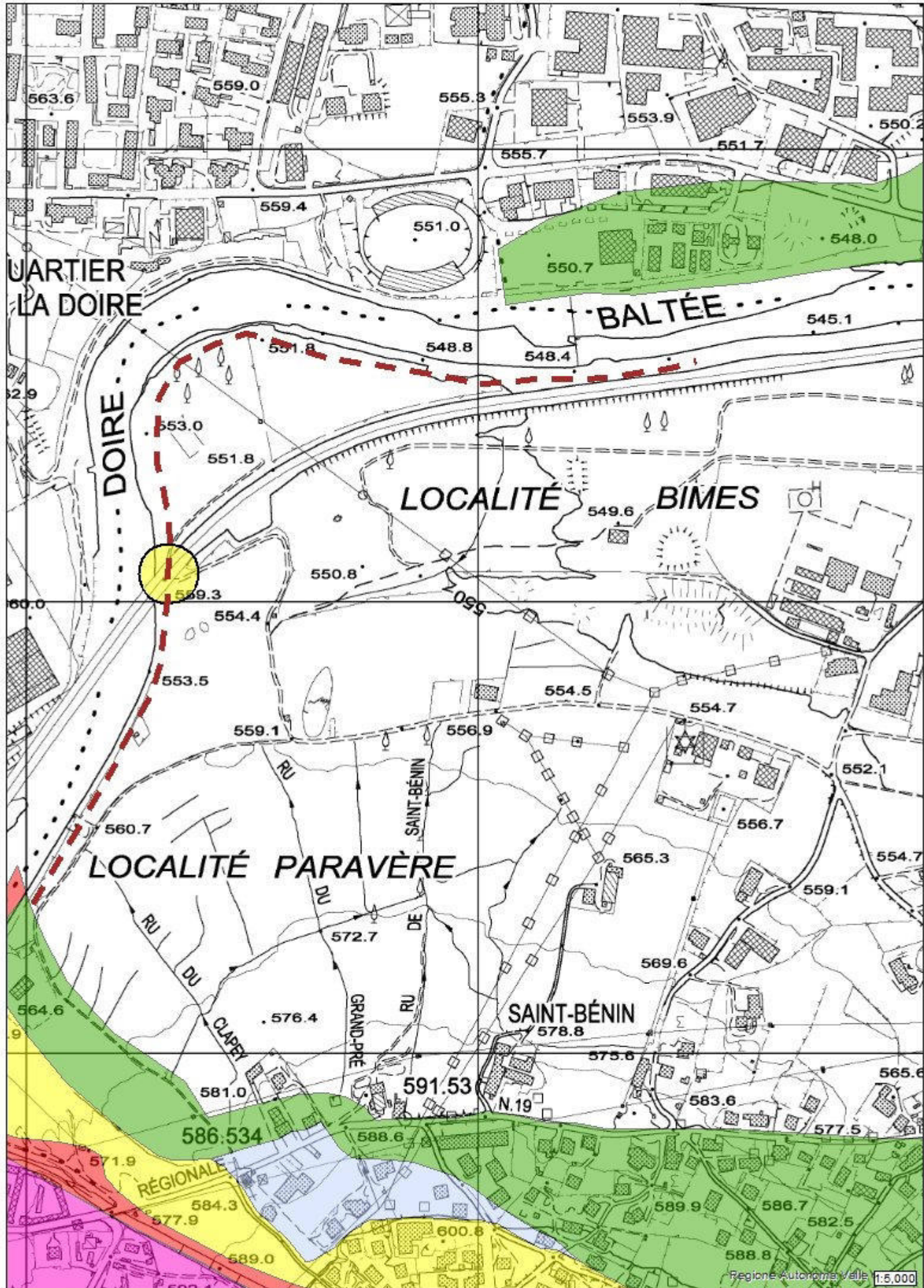
Nello specifico paragrafo sono state **date le indicazioni relative alle caratteristiche geotecniche dei terreni di appoggio della struttura in progetto e alla caratterizzazione delle terre da scavo** ai sensi del DPR 120/2017, rispetto alle quali è stato effettuato il prelievo per le analisi chimiche, attualmente in corso, in maniera da poter prevedere nel dettaglio, in sede di progetto esecutivo, le modalità di gestione delle stesse secondo quanto previsto dalla norma.

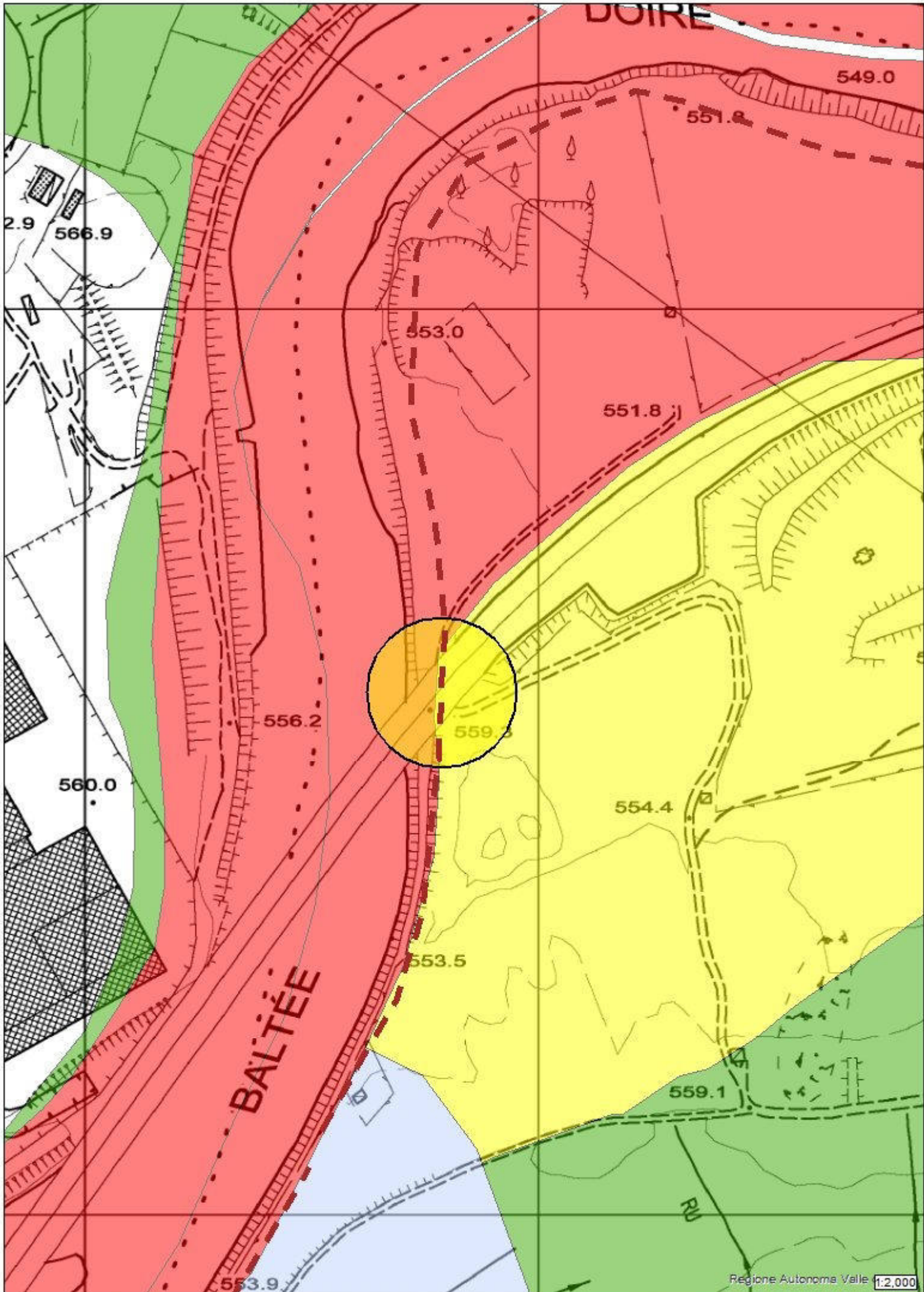
Si ritiene infine che il tipo di intervento previsto dal presente progetto nei settori di vincolo risulti compatibile con quanto imposto dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali e dalla L.R. 11/98 che lo riprende, che prevede la possibilità di realizzare opere pubbliche, in particolare di tipo "verde attrezzato", purché non creino interferenze con il libero deflusso delle acque in caso di esondazione.

Aosta, 14/04/2022



**STRALCI CARTOGRAFIE AMBITI INEDIFICABILI PER
FRANA E INONDAZIONE (ai sensi della L.R. 11/98)**





ALLEGATO FOTOGRAFICO

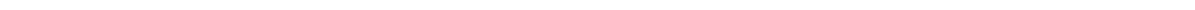




FOTO 1: Panoramica dell'area interessata dall'intervento: circolettato il sottopasso autostradale dove si colloca il tratto di pista oggetto d'intervento.



FOTO 2 : panoramica da monte del sottopasso e della pista ciclabile che lo attraversa, fiancheggiata dalla pista sterrata.



FOTO 3: lo stesso visto da valle.



FOTO 4-5: particolari della scarpata in materiale alluvionale che separa la pista ciclabile dalla strada agricola sterrata.





FOTO 6-7-8: scavo dei pozzetti di assaggio per il prelievo dei campioni di terra da avviare all'analisi chimica: si noti la presenza di materiale molto grossolano, ricco di ciottoli e blocchi.