COMUNE DI LIVIGNO

PROVINCIA DI SONDRIO

COMMITTENTE : **SOCIETÀ SILENE SPORT S.N.C.**

Via Isola, n° 53 – 23041 LIVIGNO (SO)

P.IVA – C.F. 93036770142

PROGETTO : REALIZZAZIONE PISTA CICLOPEDONALE DI COLLEGAMENTO TRA LA PISTA CICLABILE ESISTENTE, IN PROSSIMITÀ DELLA STRUTTURA COMMERCIALE DENOMINATA "AL MOND VEI" E VIA ISOLA NEI PRESSI DELLA STRUTTURA DENOMINATA "NORDIC SKILL CENTER" IN COMUNE DI LIVIGNO (SO) – Loc. "Isola"

OGGETTO : **RELAZIONE TECNICA DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA**

Febbraio 2026

Dr. Fabrizio Bigiolli Geologo

(documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005)

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA E GESTIONE DEL TERRITORIO

Dr. Fabrizio BIGIOLLI Geologo - via Valeriana, 1135 – loc Piussogno – 23016 CERCINO (SO)

Tel. 0342 680 651 Mobile 339 60 96 386

e-Mail info@bigiolli.it C.F. BGLFRZ76T09F712E P.Iva 00812460145

FABRIZIO BIGIOLLI GEOLOGO – GEOLOGIA APPLICATA – GESTIONE DEL TERRITORIO
Via Valeriana, 1135 - Località Piussogno - 23016 - CERCINO (SO)
Tel. 0342 680 651 Fax 0342 680 651 Mobile 339 60 96 386
E.mail info@bigiolli.it PEC fabrizio.bigiolli@pec.epap.it

INDICE

1. PREMESSA ED UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'INTERVENTO 3

2. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA (P.A.I. – P.G.R.A.).....7

3. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA 10

4. ANNOTAZIONI CONCLUSIVE.....13

FABRIZIO BIGIOLLI GEOLOGO – GEOLOGIA APPLICATA – GESTIONE DEL TERRITORIO
Via Valeriana, 1135 - Località Piussogno - 23016 - CERCINO (SO)
Tel. 0342 680 651 Fax 0342 680 651 Mobile 339 60 96 386
E.mail info@bigiolli.it PEC fabrizio.bigiolli@pec.epap.it

1. PREMESSA ED UBICAZIONE GEOGRAFICA DELL'INTERVENTO

Per conto e su incarico della **Soc. SILENE SPORT S.N.C.** , con riferimento al progetto dello **Studio di Architettura Arch. GAVAZZI e Studio Tecnico Geom. GALLI**, è stata eseguita la presente relazione tecnica di compatibilità idrogeologica ed idraulica a supporto del **PROGETTO DI "REALIZZAZIONE PISTA CICLOPEDONALE DI COLLEGAMENTO TRA LA PISTA CICLABILE ESISTENTE, IN PROSSIMITÀ DELLA STRUTTURA COMMERCIALE DENOMINATA "AL MOND VEI", E VIA ISOLA NEI PRESSI DELLA STRUTTURA DENOMINATA "NORDIC SKILL CENTER"** in Comune Livigno (So).

L'area oggetto di intervento, complessivamente pianeggiante, è localizzata nel fondovalle in sinistra idrografica del Fiume Spöl, ad una quota media di circa 1818,00 m s.l.m. , ed è compresa fra via Isola e via Bondi, località "Isola", in Comune Livigno (So). Per l'ubicazione geografica si rimanda alla corografia a seguire.

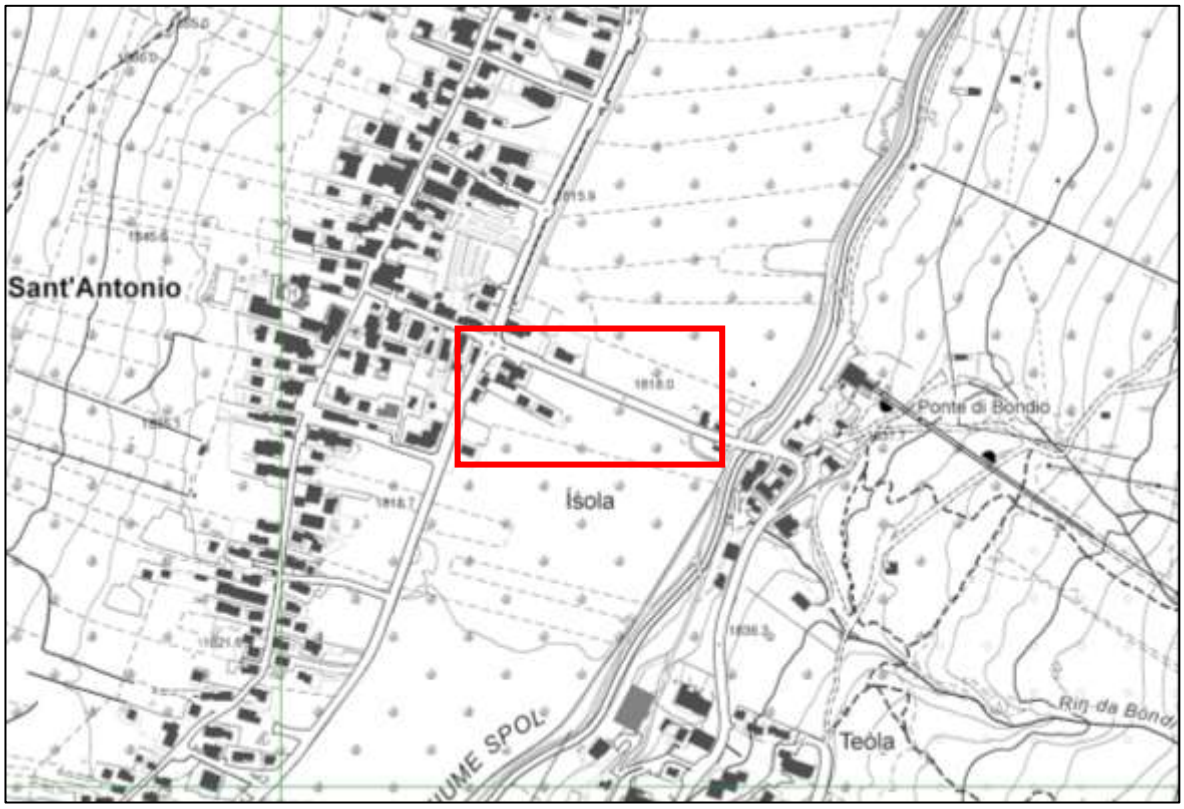

Fig. 1 – Corografia con ubicazione dell'area oggetto di intervento (C.T.R. Sez. D1a4)

Le aree oggetto di studio e di intervento sono interessate dall'anello idraulico che ha la funzione di barriera idraulica per mettere in sicurezza l'area urbana situata ad Ovest di via Isola da eventuali esondazioni del Fiume Spöl.

In dettaglio è stato realizzato un rilevato al limite esterno degli edifici potenzialmente interessati dall'esondazione per piena del Fiume.

Tale rilevato è stato rinforzato per le eventuali erosioni d'acqua mediante una gabbionata (sezione 1,00 m x 1,00 m) lungo tutto lo sviluppo esterno dell'arginatura. Si riportano sotto l'ubicazione e la sezione "tipo" dell'anello idraulico sopracitato.

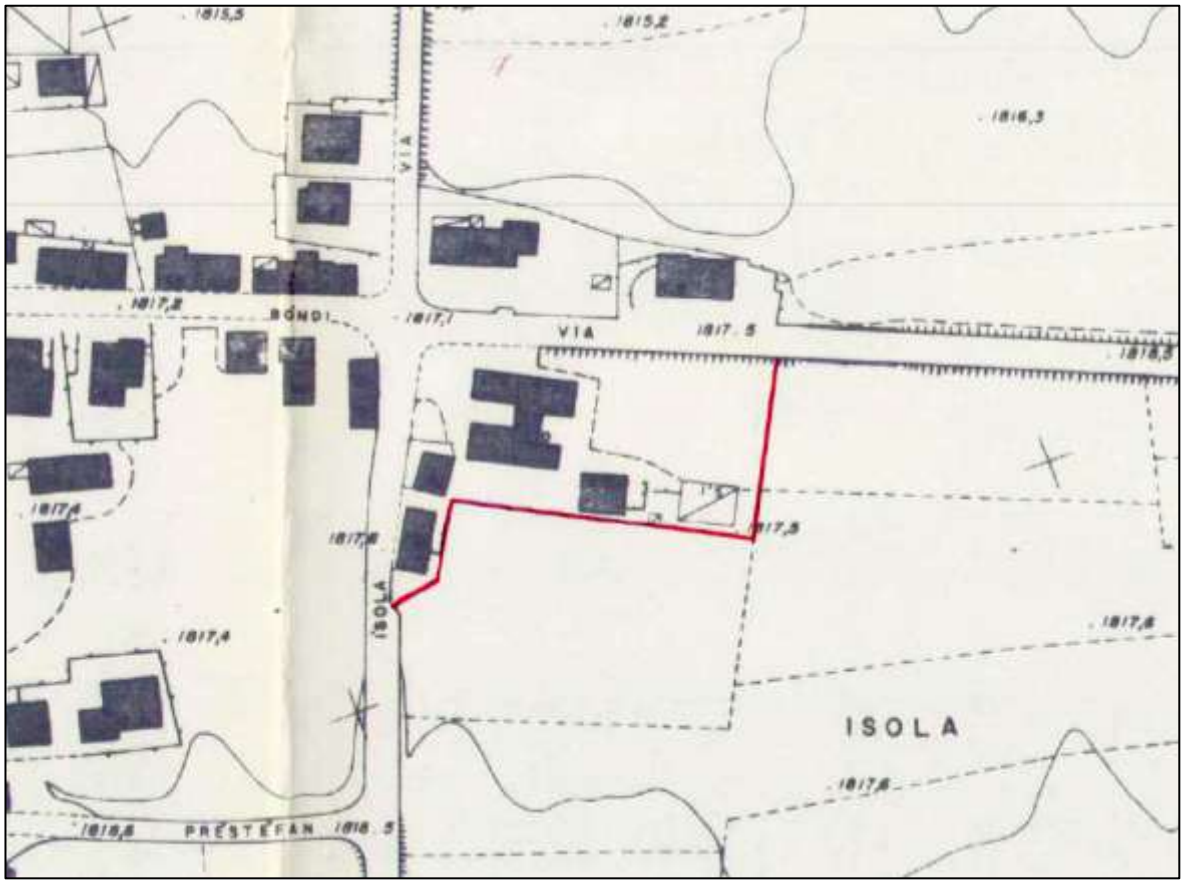

Fig. 2 – Ubicazione dell'anello idraulico (estratto tavola progettuale "PLANIMETRIA MAPPALE – AEROFOTOGRAMMETRIA – anno 1987)

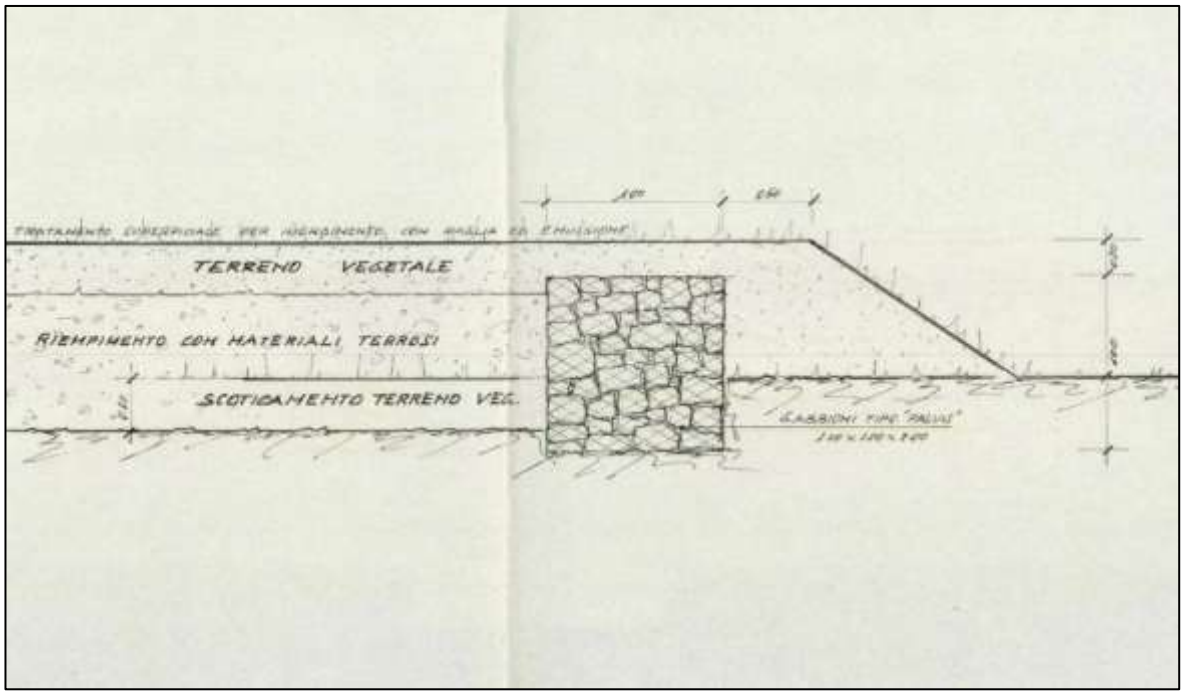

Fig. 3 – Sezione "tipo" dell'anello idraulico (estratto tavola progettuale "PARTICOLARI COSTRUTTIVI – anno 1987)

Con la realizzazione della nuova pista ciclopedonale in progetto la funzione di barriera idraulica del suddetto anello dovrà essere svolta dalla pista medesima, il cui tracciato è indicato nello stralcio dell'elaborato progettuale "PLANIMETRIA DI PROGETTO" riportato a seguire.

FABRIZIO BIGIOLLI GEOLOGO – GEOLOGIA APPLICATA – GESTIONE DEL TERRITORIO
Via Valeriana, 1135 - Località Piussogno - 23016 - CERCINO (SO)
Tel. 0342 680 651 Fax 0342 680 651 Mobile 339 60 96 386
E.mail info@bigiolli.it PEC fabrizio.bigiolli@pec.epap.it

Fig. 4 – Tracciato pista ciclopedonale (estratto tavola progettuale "PLANIMETRIA DI PROGETTO) indicato con la linea tratteggiata rossa

2. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA (P.A.I. – P.G.R.A.)

A seguire si verifica di compatibilità di quanto in progetto relativamente alla normativa vigente P.A.I. e P.G.R.A. .

- Direttiva Alluvioni 2007/60/CE – PGRA Vigente 28/11/2025 - Pericolosità (l'area in esame NON ricade all'interno delle perimetrazioni P.G.R.A. relative agli scenari di pericolosità);

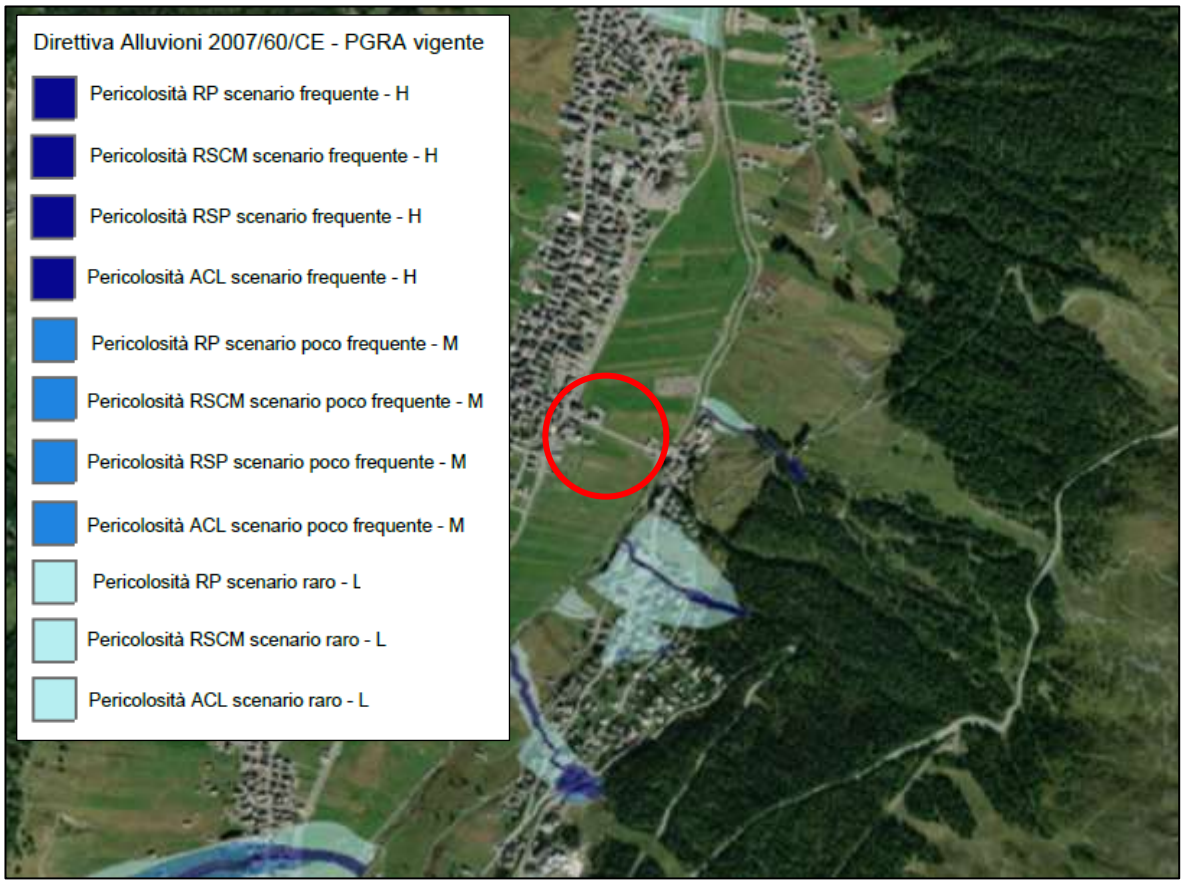

Fig. 5 – Stralcio carta Direttiva Alluvioni 2007/60/CE – PGRA Vigente – Pericolosità (fonte S.I.T. Regione Lombardia)

- Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici del Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) (l'area in esame NON ricade all'interno delle perimetrazioni P.A.I.).

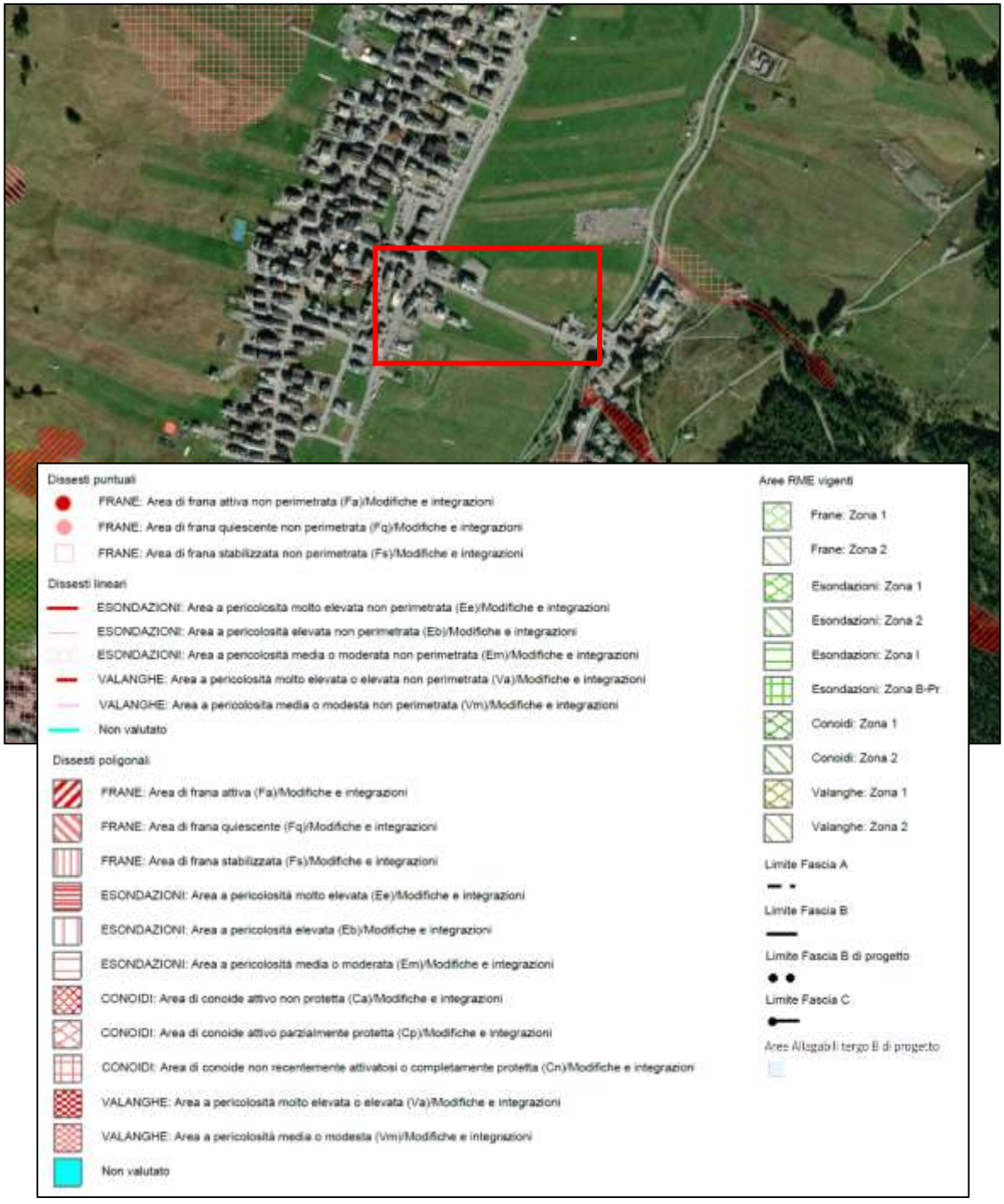

Fig. 6 – Stralcio carta "PAI vigente" e relativa legenda (fonte S.I.T. Regione Lombardia)

Si evidenzia dagli stralci delle cartografie P.A.I. e P.G.R.A. che l'area oggetto di intervento NON ricade all'interno di alcuna perimetrazione relativa a tali strumenti di pianificazione; pertanto si dichiara la COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA dell'opera in progetto.

3. VERIFICA DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Premesso che in base alle cartografie P.A.I. e P.G.R.A. l'area in esame NON ricade in scenari e/o perimetrazioni relative a rischio di esondazione; in riferimento allo "Studio idrologico ed idraulico" di "Valutazione delle condizioni di sicurezza del Fiume Spöl dal "Ponte al Vert" al "Ponte Bondi" in rapporto ai fenomeni idraulici che la caratterizzano ed al grado di protezione offerto dalle opere di difesa esistenti", redatto dal Dott. Ing. VIRGILIO SCALCO nel marzo 2024, si evidenzia che l'area oggetto di studio può essere soggetta a fenomeni di esondazione con tempo di ritorno di 10 anni.

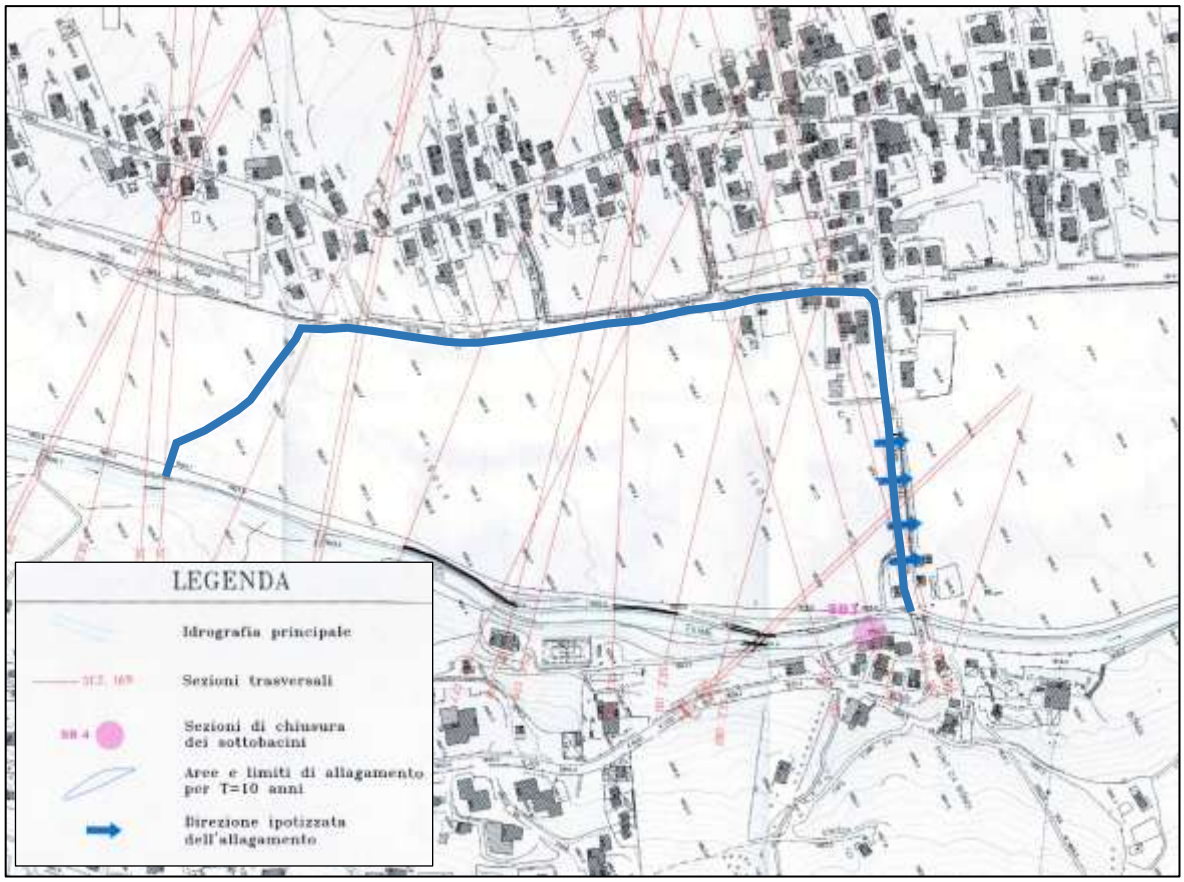

Fig. 7 – Area oggetto di esondazione con tempo di ritorno di 10 anni (estratto dalla tavola "MODELLAZIONE IDRAULICA – Planimetria aree di allagamento (T=10 anni)" dello "Studio idrologico ed idraulico" di riferimento)

A seguire si riporta l'estratto della "Relazione" di suddetto studio relativo al settore di fondovalle in esame:

"È stato simulato il funzionamento idraulico del Torrente Spöl considerando le portate di piena per tempo di ritorno di 10 anni, al fine di determinare i tiranti idrici. Una volta determinati i tiranti idrici nell'alveo principale e nei tratti golenali interessati dal deflusso è stato tracciato il limite di allagamento.
(…)

Per eventi decennali alla sezione 173 arriva una portata di 80 mc/s che a partire dalla sezione 174 si ripartisce tra alveo e golena, in alveo prosegue di circa 60 mc/s mentre la restante parte (circa 20 mc/s) esondano allagando la golena in sinistra (golena "isola") fino al limite di via Isola che non viene tracimata mantenendo un franco idraulico di 20 cm.

In golena in corrispondenza della sezione 187 il deflusso dell'acqua è impedito dal rilevato stradale di via Bondi posto trasversalmente alla direzione di flusso. Il deflusso verso valle dovrebbe essere garantito dalla presenza di 11 fornaci aventi area complessiva di circa 8 mq insufficiente a garantire il transito di 20 mc/s in arrivo. Pertanto si genera un profilo rigurgitato verso monte con tracimazione seppur di pochi centimetri dalla via Bondi stessa.
(…)

Vale la pena di segnalare come in questo tratto l'allargamento non sia esclusivamente da attribuirsi alla scarsa officiosità idraulica dell'alveo, ma vada in parte imputato all'interferenza con il deflusso di alcuni manufatti in particolare il ponte Bondi che provoca un significativo innalzamento dei livelli verso monte, pur avendo un funzionamento in pressione per pochi centimetri."

Pertanto, si conclude che il rilevato della pista ciclopedonale in progetto nel tratto antistante alle aree edificate (tratto Ovest), per svolgere correttamente la funzione di barriere idraulica, dovrà essere realizzato ad uno quota assoluta maggiore rispetto alla quota assoluta della sede stradale di via Bondi e del tratto di pista ciclopedonale parallelo ad essa.

Tale condizione garantisce che un eventuale fenomeno di esondazione tracimi *in primis* lungo la sede stradale di via Bondi (direzione Nord in prossimità delle tubazioni sotostanti la sede stradale) senza interessare le aree edificate retrostanti alla pista ciclopedonale in progetto.

In base agli elaborati progettuali in nostro possesso si prescrive, quindi, che la quota relativa del rilevato della pista ciclopedonale in progetto, nel tratto antistante alle aree edificate (tratto Ovest), dovrà essere almeno di -1,40 m, dato che la quota relativa della sede stradale di via Bondi e del tratto di pista ciclopedonale parallelo ad essa ha uno quota relativa massima di -1,50 m.

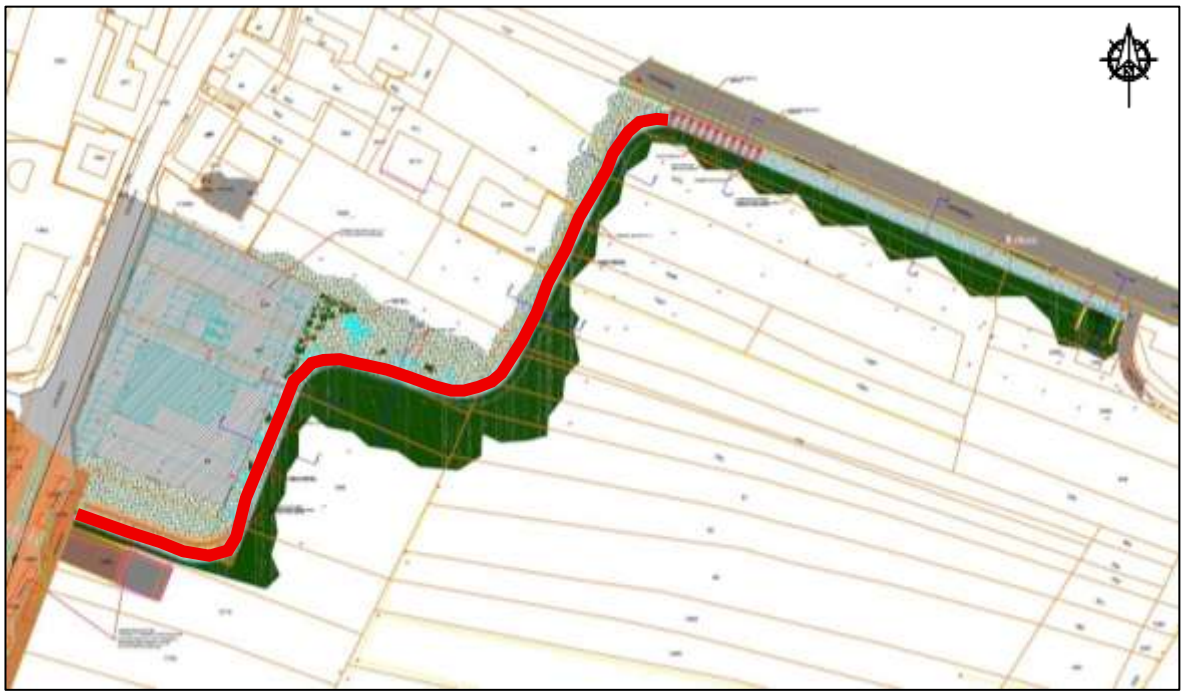

Fig. 8 – Tracciato pista ciclopedonale (estratto tavola progettuale "PLANIMETRIA DI PROGETTO) con indicato il tratto del rilevato della pista ciclopedonale che dovrà avere uno quota relativa di almeno -1,40 m (linea rossa)

Rispettata tale condizione l'opera in progetto sarà COMPATIBILE del punto di vista IDRAULICO.

4. ANNOTAZIONI CONCLUSIVE

È stata redatta la presente la presente relazione tecnica di compatibilità idrogeologica ed idraulica a supporto del **PROGETTO DI "REALIZZAZIONE PISTA CICLOPEDONALE DI COLLEGAMENTO TRA LA PISTA CICLABILE ESISTENTE, IN PROSSIMITÀ DELLA STRUTTURA COMMERCIALE DENOMINATA "AL MOND VEI", E VIA ISOLA NEI PRESSI DELLA STRUTTURA DENOMINATA "NORDIC SKILL CENTER"** in Comune Livigno (So).

L'indagine condotta ha verificato la compatibilità idrogeologica delle opere in progetto; mentre dal punto di vista idraulico dovrà essere realizzato il rilevato della pista ciclopedonale in progetto, nel tratto antistante alle aree edificate (tratto Ovest), ad uno quota assoluta maggiore rispetto alla quota assoluta della sede stradale di via Bondi e del tratto di pista ciclopedonale parallelo ad essa.

Cercino, lì febbraio 2026 Dr. Fabrizio Bigiolli Geologo

(documento firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005)