



Comune di Livigno

Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO IDRAULICO

DEI CORSI D'ACQUA SIGNIFICATIVI AFFLUENTI DELLO SPÖL COSTITUENTI IL RETICOLO MINORE

MARZO 2004

I PROFESSIONISTI INCARICATI Prof. Ing. ALESSANDRO PAOLETTI Dott. Ing. GIOVANNI BATTISTA PEDUZZI Dott. Ing. MAURO DEGIORGI Dott. Ing. FILIPPO MALINGEGNO		NOME	FIRMA	DATA
	REDAZIONE	M. Degiorgi		
	VERIFICA	G. B. Peduzzi		
	APPROVAZIONE	A. Paoletti		

STUDIO PAOLETTI
INGEGNERI ASSOCIATI

20133 MILANO - via Bassini, 23 - tel.(02) 26681264
fax (02) 26681553 - E-Mail: studiopaoletti@etatec.it

TITOLO

SCHEDE DI DETTAGLIO

SOTTOBACINI TORRENTE VALLACCIA - CANALE TORTO

Revisioni	N°	Descrizione			Data	
	1					
	2					
	3					
Numero elaborato	TIPOLOGIA	COMMITTENTE	COMMESSA	DOCUMENTO	NUMERO	
	SI	280	20/00	DI	07.02	

Corso d'acqua: Valle del Foscagno
Codice: P

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☒ Principale
 - ☐ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: ~ 2320,00 m s.m.
 - quota confluenza: 2000,65 m s.m.
 - dislivello: ~ 319,35 m
 - lunghezza asta: 4.050 m
 - pendenza media: 7,9 %
 - area del bacino: 6,83 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☒ basso ☐ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 16,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 23,8 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 27,6 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 34,6 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto permanente
Sezioni naturali note: 2 Manufatti presenti: 1

Sezione n° 1

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte del ponte posto alla sezione di sbocco.
Dimensioni: sezione naturale $h_{\min} = 2,87 \text{ m}$, $l = 14,70 \text{ m}$ circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,70 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,85 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte del ponte posto alla sezione di sbocco.
Dimensioni: sezione naturale $h_{\min} = 1,69 \text{ m}$, $l = 12,30 \text{ m}$ circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 1,15 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 1,26 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco di sicurezza ridotto e rischio di allargamento in sinistra lungo una piccola derivazione esistente.

Corso d'acqua: Valle del Foscagno
Codice: P

Sezione n° 3 - Manufatto n° 1

Tipologia : ponte.

Ubicazione: attraversamento posto allo sbocco nel torrente Vallaccia (foto 6).

Dimensioni: rettangolare $h = 2,20$ m, $l = 4,70$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,68$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,91$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: il breve tratto esaminato è risultato adeguato al transito delle portate considerate, salvo il rischio di allargamento in sinistra lungo una piccola derivazione con possibile interessamento delle poche abitazioni.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

• eliminazione della derivazione in sinistra esistente con sistemazione spondale che eviti possibili le esondazioni; 1

• formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Valle del Foscagno
Codice: P



Foto 1

Tratto terminale prima della confluenza nel
Canale Torto (visione di insieme)



Foto 2

Tratto terminale prima della confluenza nel
Canale Torto (visione di insieme)



Foto 3

Ponte su via dali Croscéta (vista da monte)



Foto 4

Possibile zona di allargamento in sinistra



Foto 5

Tratto a monte del ponte su via dali Croscéta



Foto 6

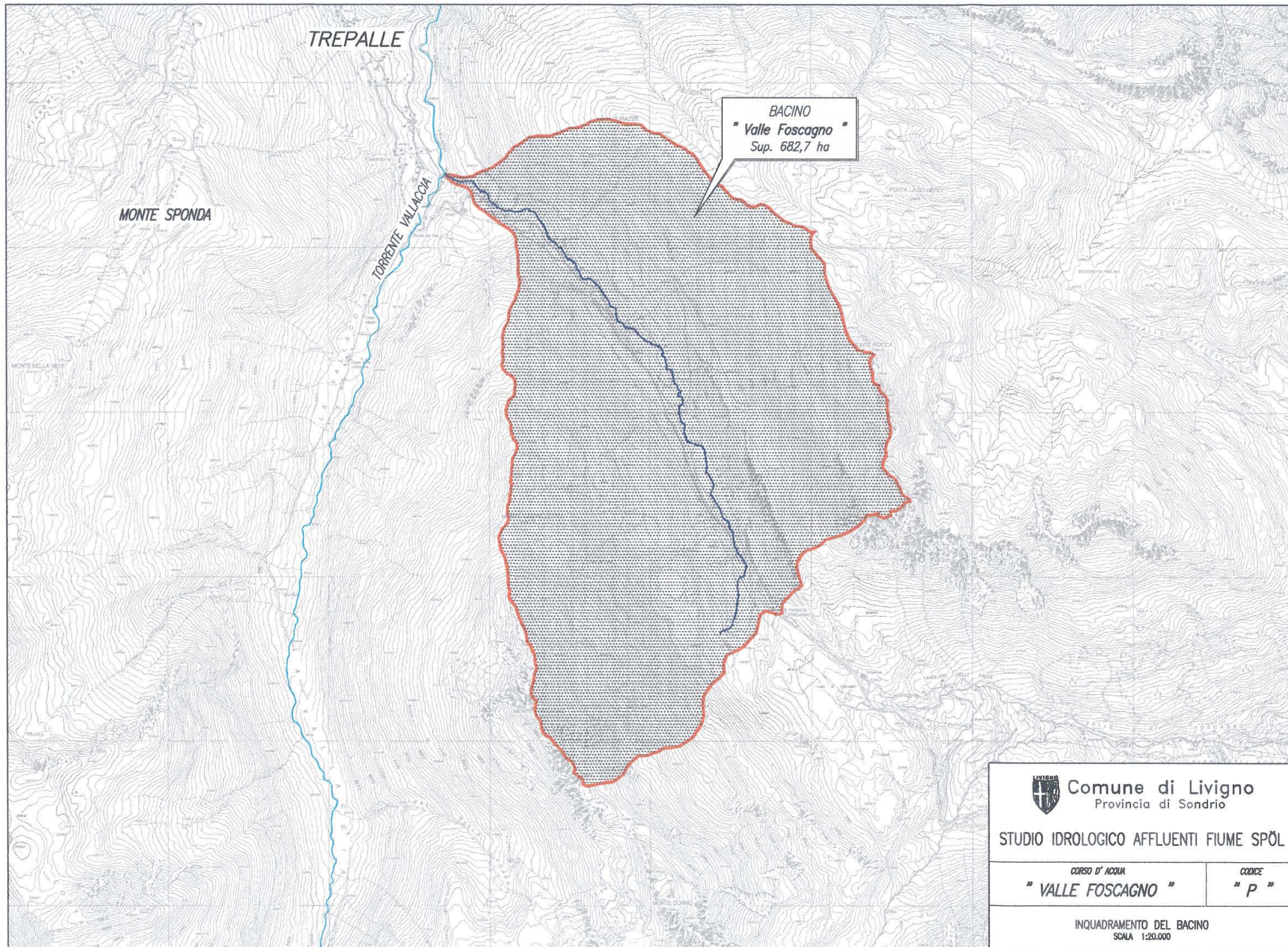
Ponte su via dali Croscéta (vista da valle)

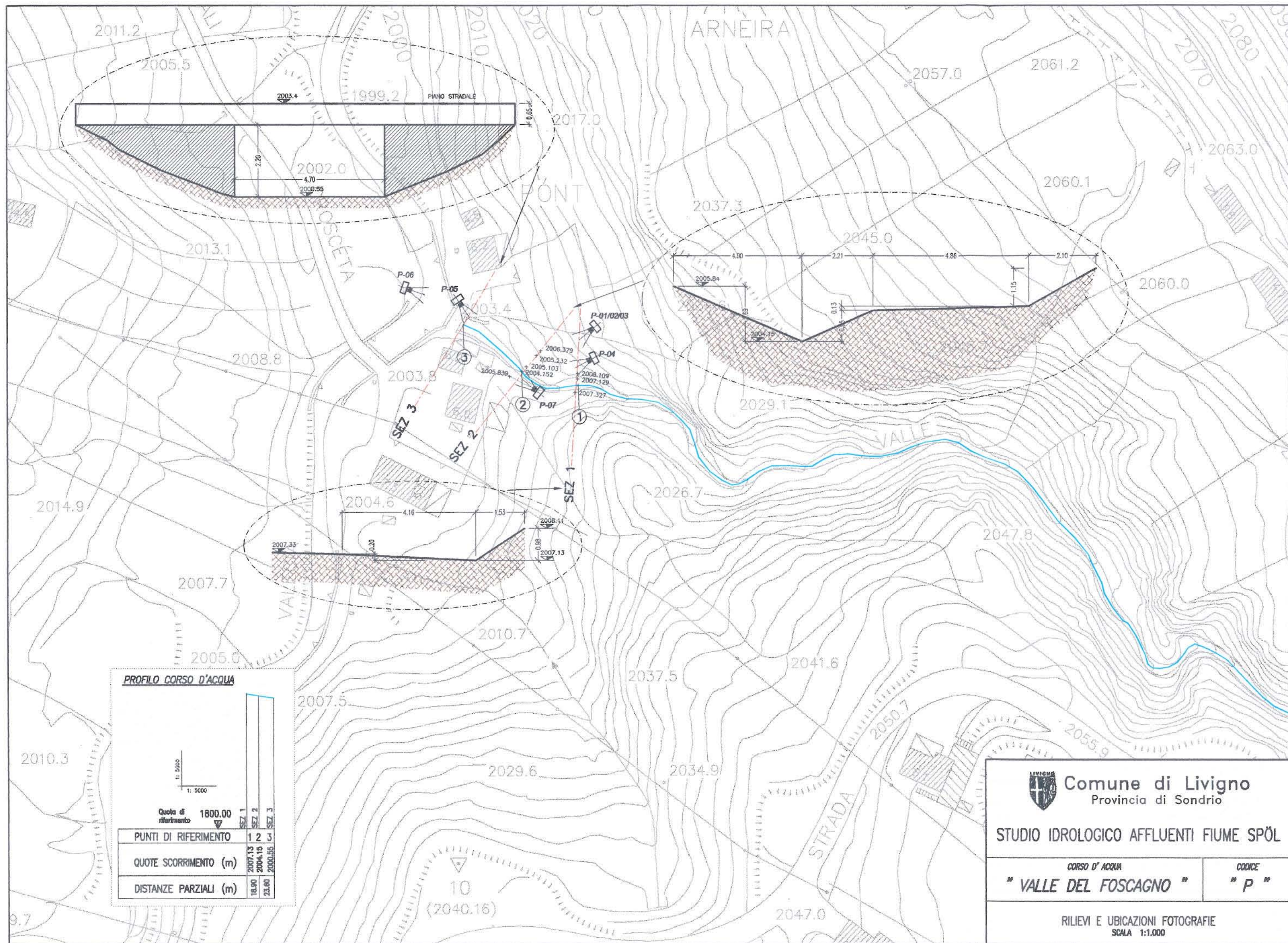
Corso d'acqua: Valle del Foscagno
Codice: P

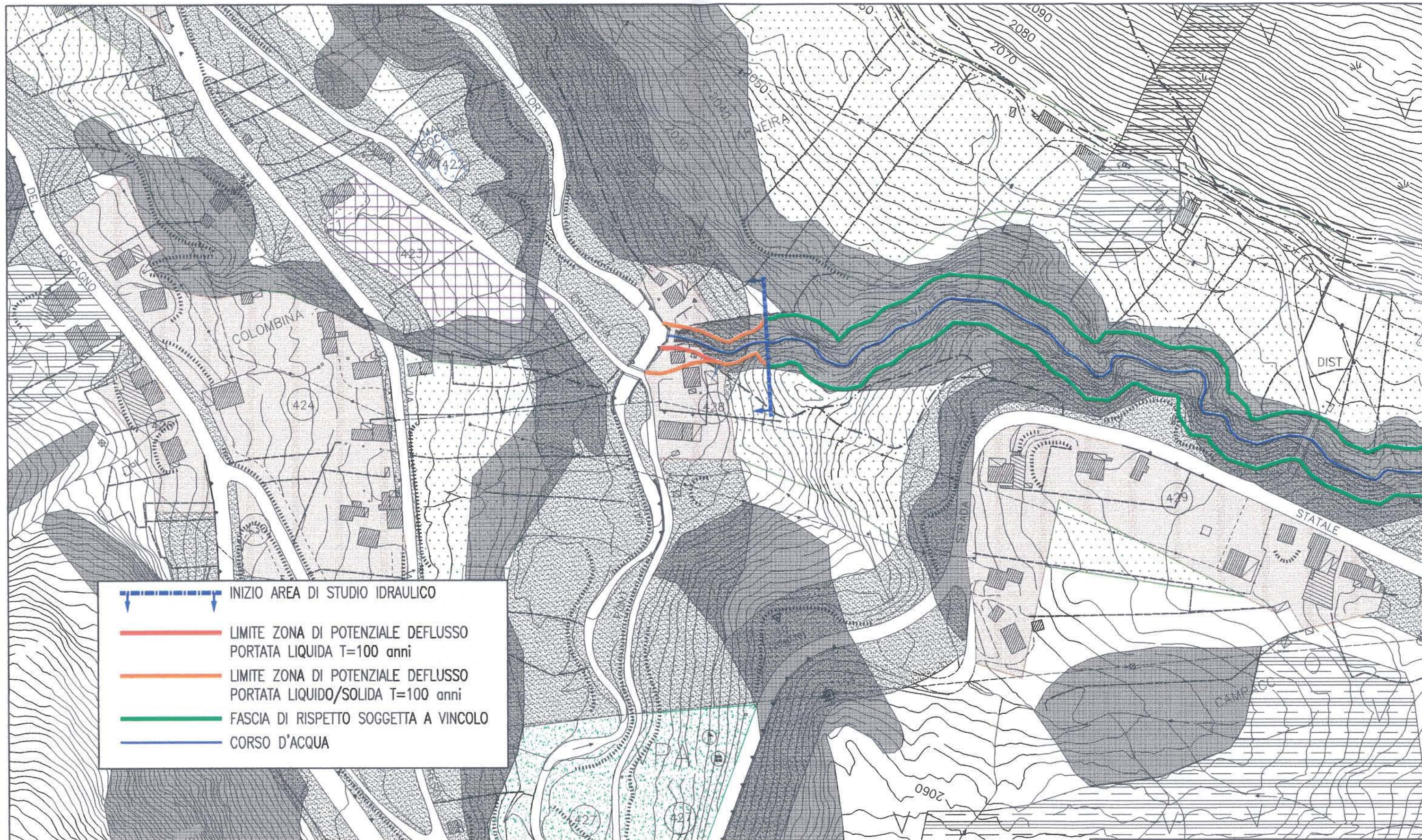


Foto 7

Particolare della derivazione in sinistra esistente
a monte della frazione Pont







SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	C1
AREA x Q liq.	0,013 ha
AREA x Q liq./sol.	0,04 ha



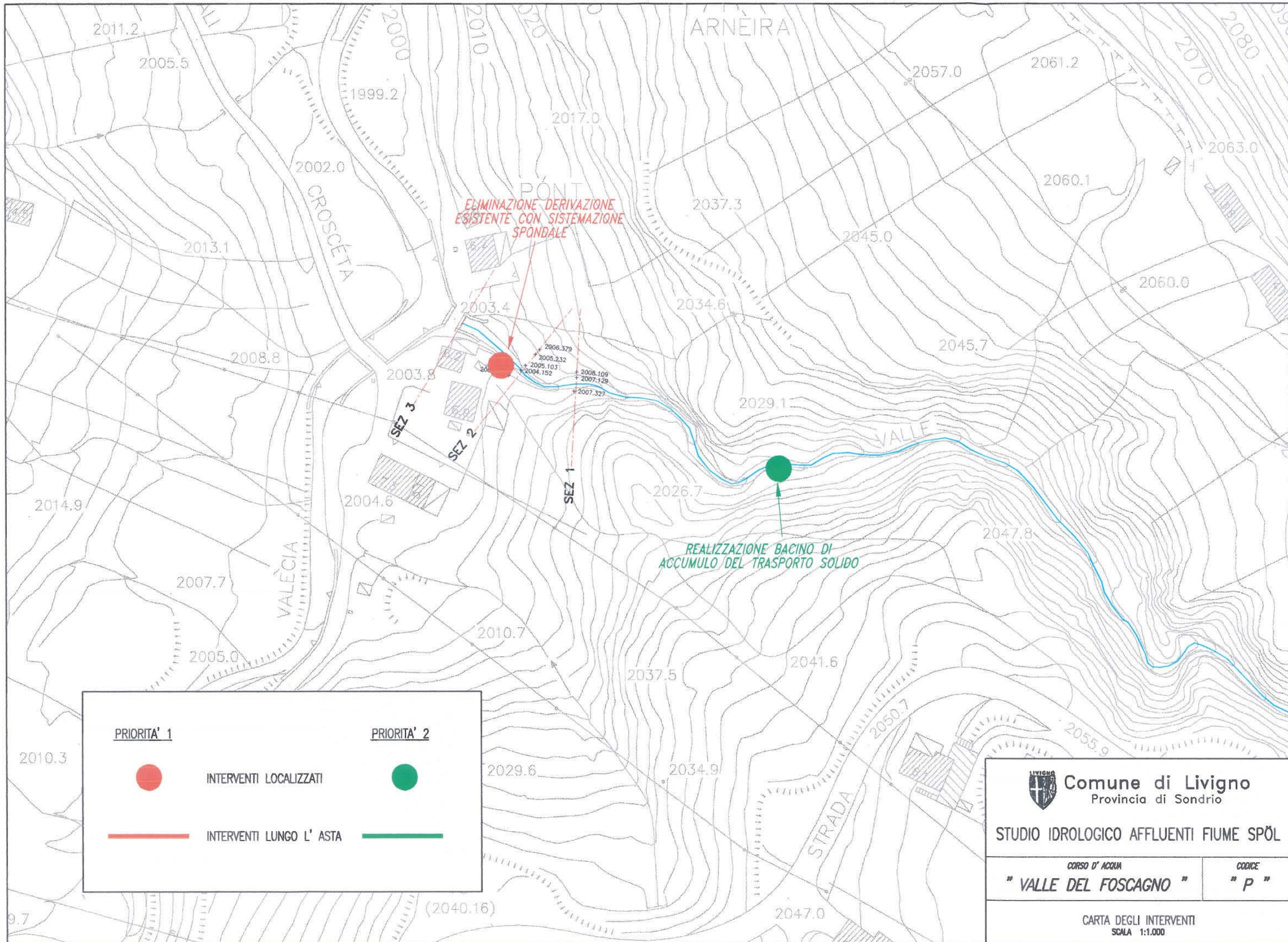
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" VALLE DI FOSCAGNO "

CODICE
" P "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua:
Codice: P1

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2090,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 2004,00 m s.m.
 - dislivello: 86,00 m
 - lunghezza asta: 470 m
 - pendenza media: 18,3 %
 - area del bacino: 0,27 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 3,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 4,4 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 1

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : ponte.
Ubicazione: attraversamento via Pont.
Dimensioni: circolare D = 0,50 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: il corso d'acqua naturale termina con un tombotto ampiamente insufficiente che provoca allagamenti sulla strada e a valle della stessa.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- Potenziamento tombotto esistente con sezione 1,50x1,50 m e pendenza minima pari al 5% e realizzazione di un manufatto di imbocco; 1
 - formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2
- Nota:** l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: P1



Foto 129

Vista della griglia di ingresso del tombotto di attraversamento di via Crosceta



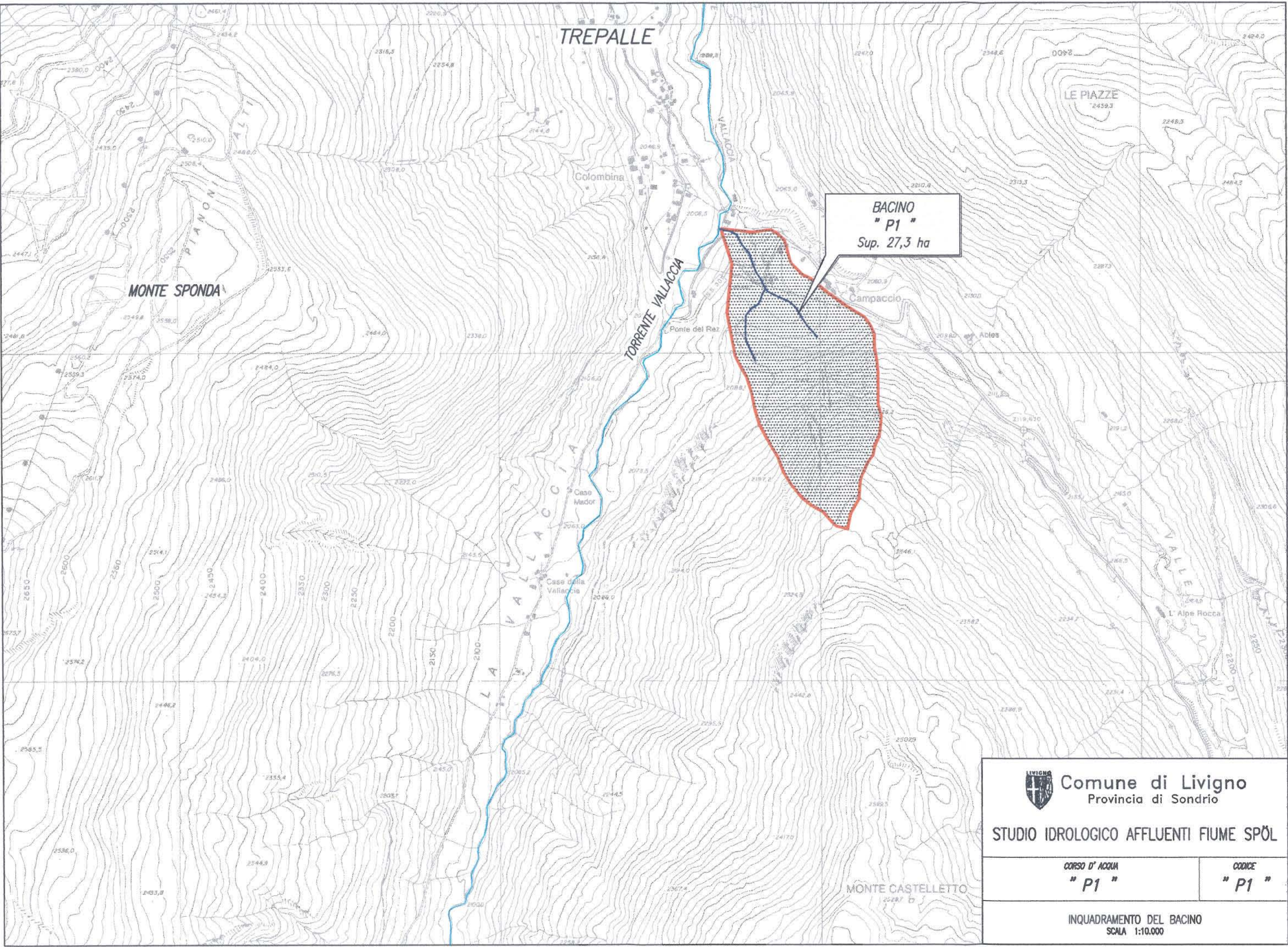
Foto 127

Vista del corso d'acqua a monte del tombotto di attraversamento di via Crosceta



Foto 128

Uscita del tombotto di attraversamento di via Crosceta (diametro ϕ 50) ed immissione in Vallaccia



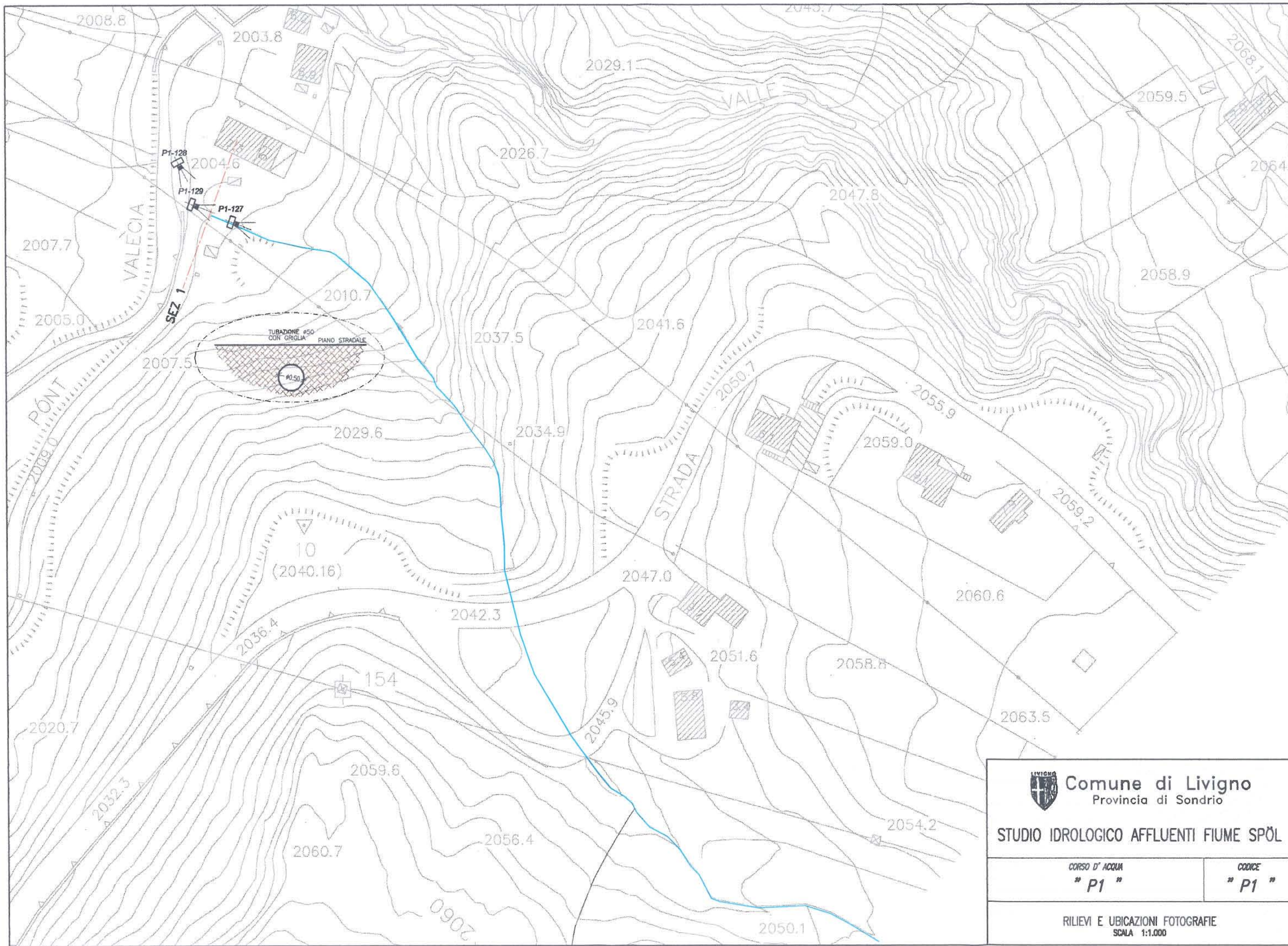
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
"P1"

CODICE
"P1"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

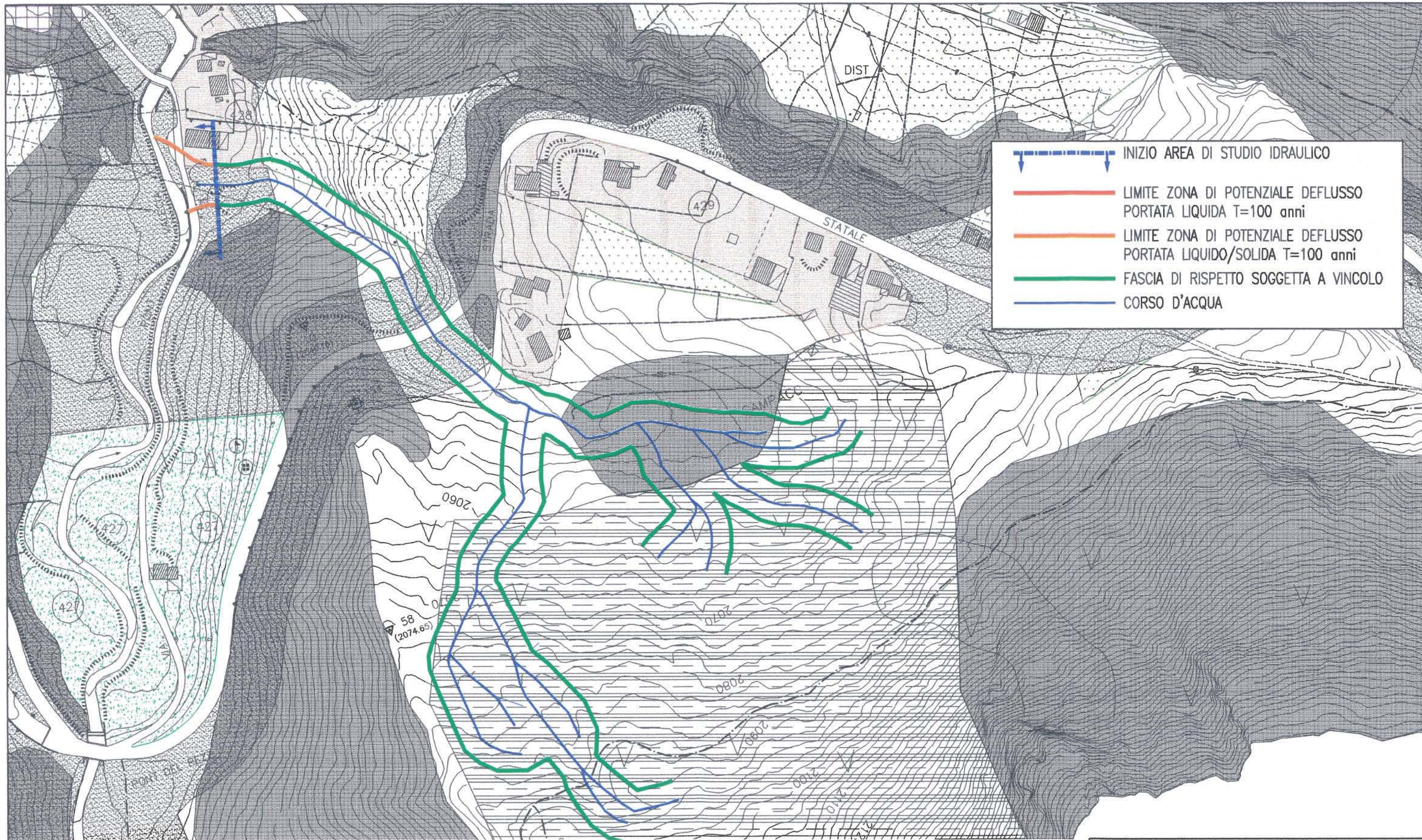
CORSO D'ACQUA

"P1"

CODICE

"P1"

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	C1
AREA x Q liq.	0,005 ha
AREA x Q liq./sol.	0,005 ha



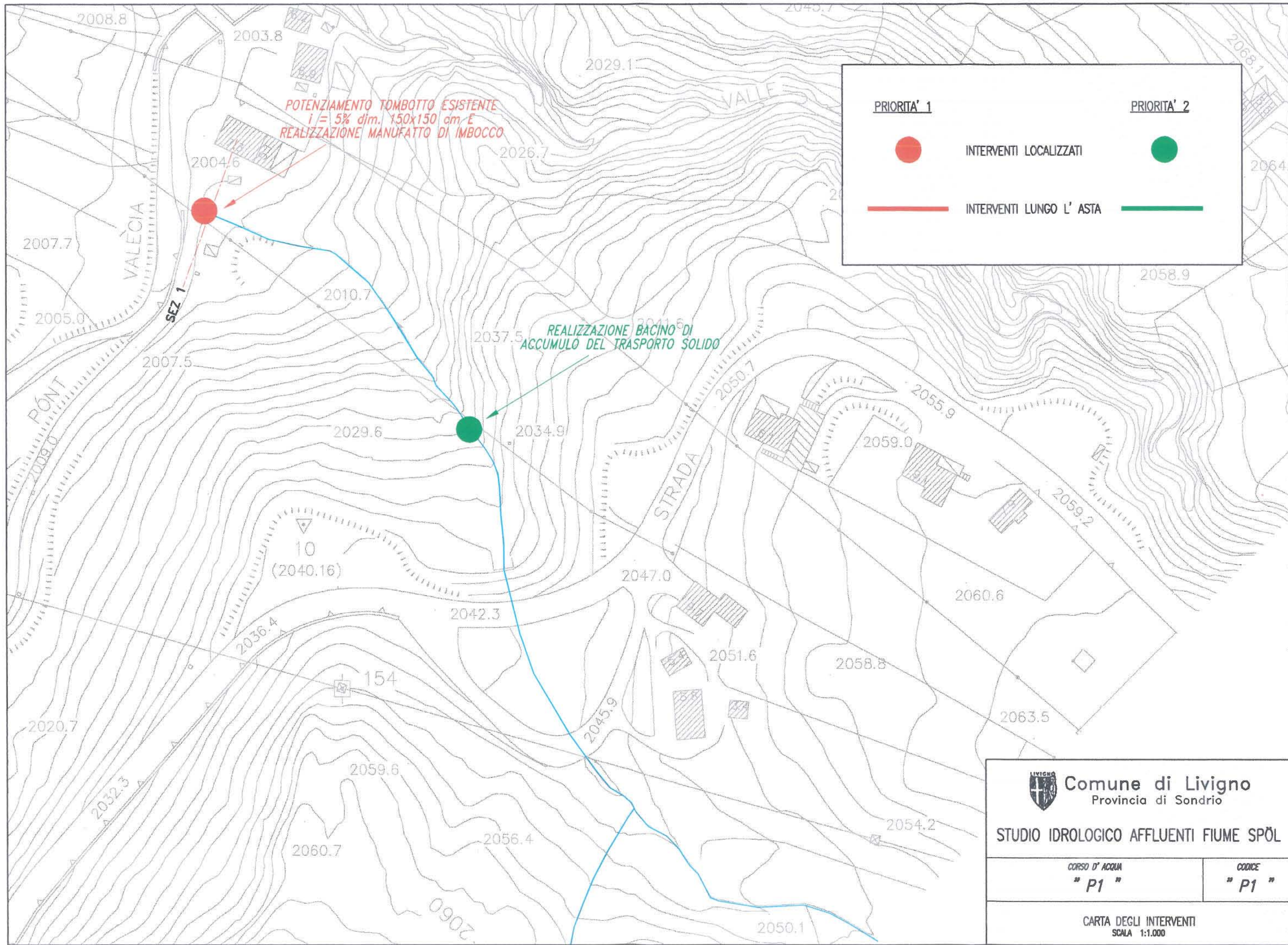
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" P1 "

CODICE
" P1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua: Rin Colombina 1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: Q

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2166,20 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1999,20 m s.m.
 - dislivello: ~ 167,00 m
 - lunghezza asta: 900 m
 - pendenza media: 18,6 %
 - area del bacino: 0,13 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 1,5 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 1,7 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 1 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto con griglia.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301 (foto 36 e 37).
Dimensioni: circolare D = 0,60 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate con rischio intasamento per la presenza della griglia.

Sezione n° 2/3 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento via Présòt (foto 31 e 34).
Dimensioni: circolare: imbocco D = 0,30 m, sbocco D = 0,60 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua: Rin Colombina 1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: Q

Sezione n° 4

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte del ponte posto alla sezione di sbocco.

Dimensioni: sezione naturale $h_{\min} = 1,00$ m circa, $l = 0,60$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per rigurgito.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per rigurgito.

Stato: sezione insufficiente in quanto rigurgitata dal vicino attraversamento di via Croscéta.

Sezione n° 5 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto con griglia.

Ubicazione: attraversamento via Croscéta (foto 8 e 10).

Dimensioni: circolare $D = 0,50$ m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate con rischio intasamento per la presenza della griglia.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nel breve tratto esaminato tutti gli attraversamenti sono risultati insufficienti perché sottodimensionati e due di essi facilmente intasabili a causa della presenza di griglie di imbocco. Ne derivano ampie zone interessate da possibili allagamenti e il rischio di scorrimento lungo la SS. 301.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- rimozione della griglia e creazione di un manufatto di imbocco per l'attraversamento della SS. 301; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento della SS. 301 sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Présôt sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Croscéta con rimozione griglia di imbocco sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin Colombina 1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: Q



Foto 8
 Sbocco del tombotto di via dali Croscéta



Foto 9
 Alveo a valle di via dali Croscéta (si nota una zona di accumulo di materiale)



Foto 10
 Imbocco del tombotto di via dali Croscéta con griglia (occultata alla vista dalla vegetazione)



Foto 11
 Tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta (vista da valle)



Foto 31
 Imbocco del tombotto di via Présòt



Foto 32
 Tratto d'alveo tra la SS. 301 e via Présòt (vista da valle)

Corso d'acqua: Rin Colombina 1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: Q



Foto 33

Presumibile ex tracciato nel tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta (vista da monte)



Foto 34

Sbocco del tombotto di via Présòt



Foto 35

Tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta (vista da monte)



Foto 36

Sbocco del tombotto della SS. 301



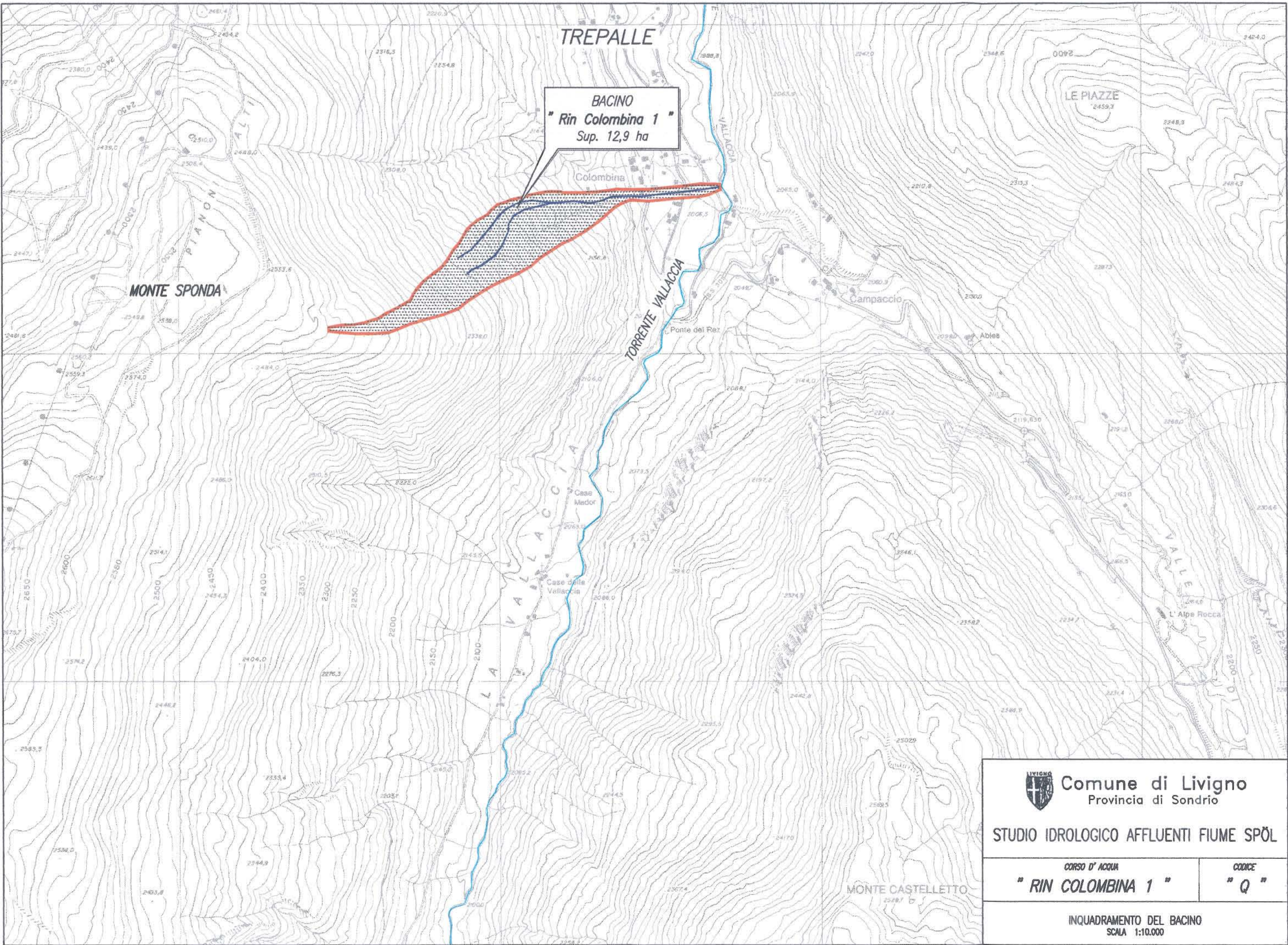
Foto 37

Imbocco del tombotto della SS. 301

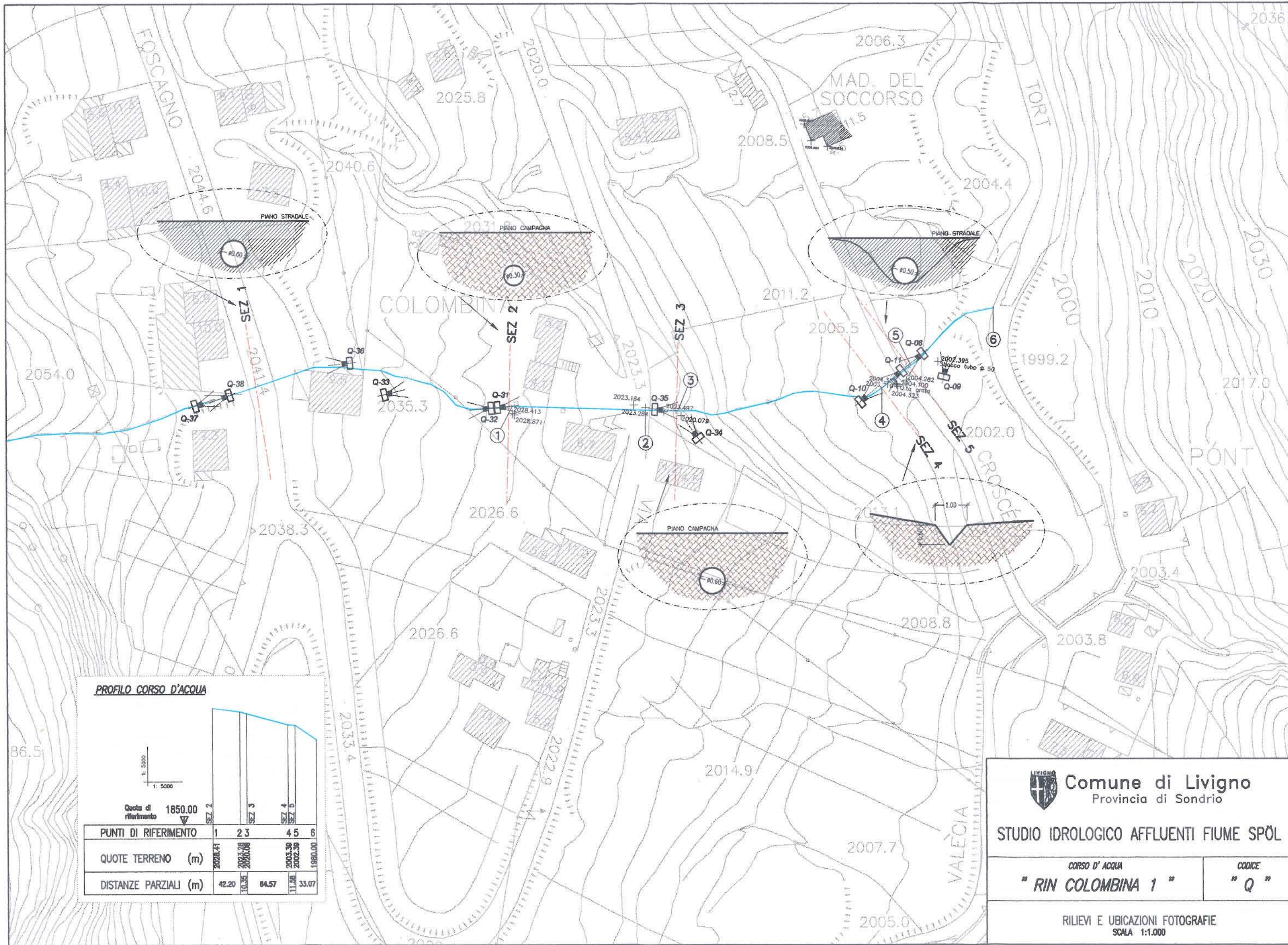


Foto 38

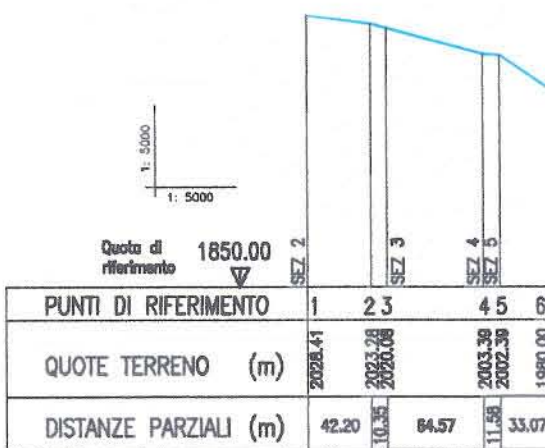
Tratto d'alveo a monte della SS. 301 (vista da valle)



 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " RIN COLOMBINA 1 "	CODICE " Q "
INQUADRAMENTO DEL BACINO SCALA 1:10.000	



PROFILO CORSO D'ACQUA



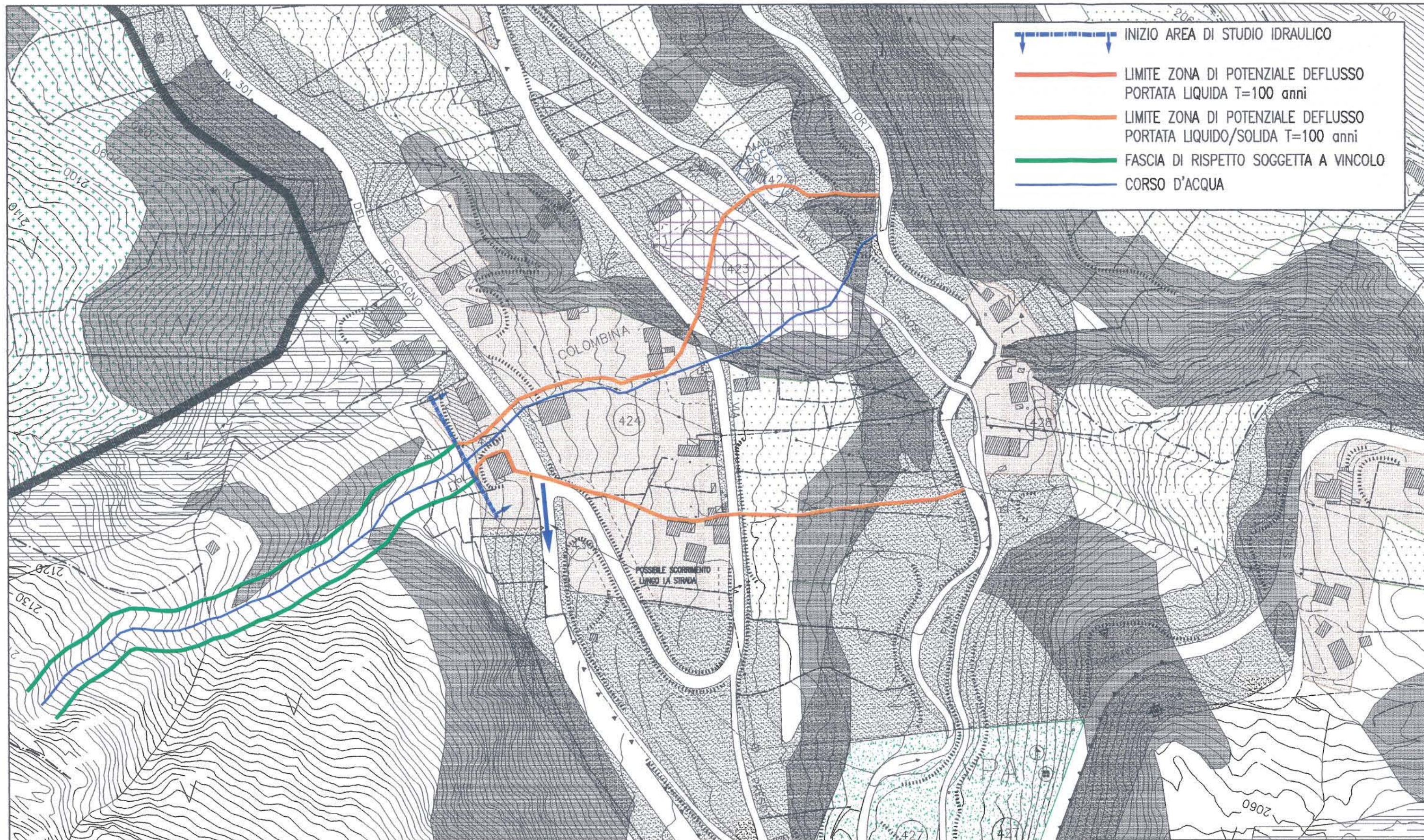
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

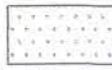
CORSO D'ACQUA
" RIN COLOMBINA 1 "

CODICE
" Q "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C1	 D1	 E1
AREA x Q liq.	0,75 ha	0,32 ha	0,42 ha
AREA x Q liq./sol.	0,75 ha	0,32 ha	0,42 ha



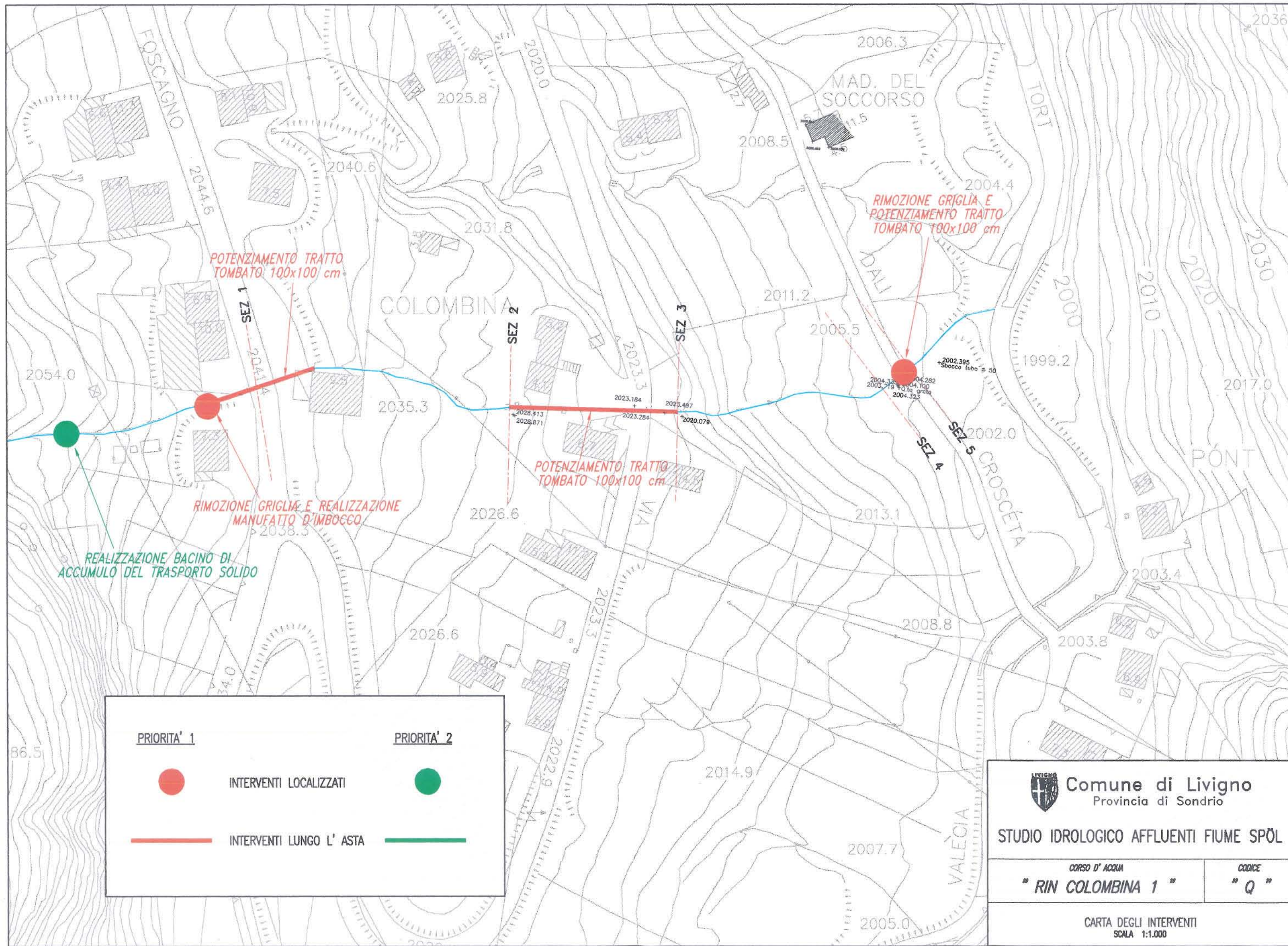
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN COLOMBINA 1 "

CODICE
" Q "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua: Rin Colombina 2 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: R

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: ~ 2495,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1998,20 m s.m.
 - dislivello: ~ 496,80 m
 - lunghezza asta: 1.575 m
 - pendenza media: 31,5 %
 - area del bacino: 0,68 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 3,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 4,3 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 6,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 7,3 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 1 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto con griglia.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301 (foto 39 e 41).
Dimensioni: circolare D = 0,60 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate con rischio intasamento per la presenza della griglia seppur grossolana.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento via Présòt (foto 26 e 28).
Dimensioni: circolare D = 1,00 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,64 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate solamente nel caso di portata liquido-solido. Nel transito della sola portata liquida risulta adeguata anche se con franco ridotto.

Corso d'acqua: Rin Colombina 2 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: R

Sezione n° 3

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte del ponte posto alla sezione di sbocco.

Dimensioni: sezione naturale $h_{\min} = 0,70$ m circa, $l = 4,00$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,54$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,67$ m

Stato: sezione adeguata anche se con franco di sicurezza quasi nullo.

Sezione n° 4/5 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto con griglia.

Ubicazione: attraversamento via Croscéta (foto 12 e 13).

Dimensioni: circolare $D = 1,00$ m interrto per metà.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate con rischio accumulo a causa della riduzione di pendenza.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nel breve tratto esaminato tutti gli attraversamenti sono risultati insufficienti perché sottodimensionati anche se con gravità differenti e uno di essi facilmente intasabile a causa della presenza di griglia di imbocco. Ne derivano ampie zone interessate da possibili allagamenti.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|--|---|
| • rimozione della griglia di imbocco per l'attraversamento della SS. 301; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento della SS. 301 sezione 1,50x1,50 m; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Croscéta sezione 2,00x1,00 m e incremento della pendenza locale ($i = 10\%$); | 1 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua a monte dell'attraversamento della SS. 301; | 1 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via Présòt e via Croscéta; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Présòt sezione 1,50x1,50 m; | 2 |
| • formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. | 2 |

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin Colombina 2 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: R



Foto 12
Imbocco del tombotto di via dali Croscéta



Foto 13
Sbocco del tombotto di via dali Croscéta



Foto 14
Alveo a valle di via dali Croscéta fino alla confluenza nel Canale Torto



Foto 15
Tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta (vista da valle)



Foto 26
Imbocco del tombotto di via Présòt (dettaglio)



Foto 27
Imbocco del tombotto di via Présòt (visione d'insieme)

Corso d'acqua: Rin Colombina 2 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: R



Foto 28
 Sbocco del tombotto di via Présòt



Foto 29
 Tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta
 (vista da monte)



Foto 30
 Tratto d'alveo a monte di via Présòt
 (vista da valle)



Foto 39
 Imbocco del tombotto della SS. 301



Foto 40
 Tratto d'alveo a monte della SS. 301
 (vista da valle)



Foto 41
 Sbocco del tombotto della SS. 301

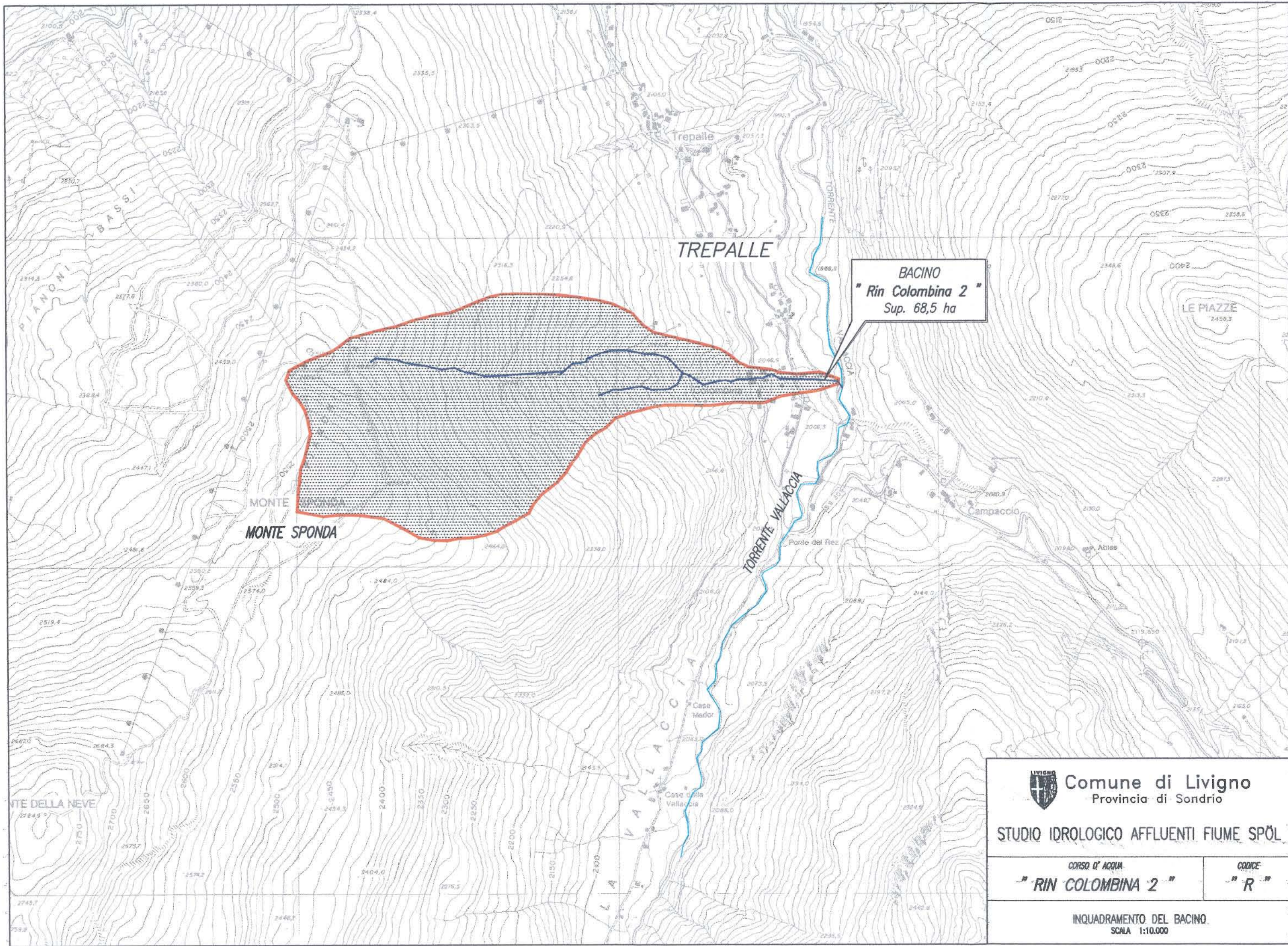
Corso d'acqua: Rin Colombina 2 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: R



Foto 42

Tratto d'alveo tra la SS. 301 e via Présòt
(vista da monte)



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

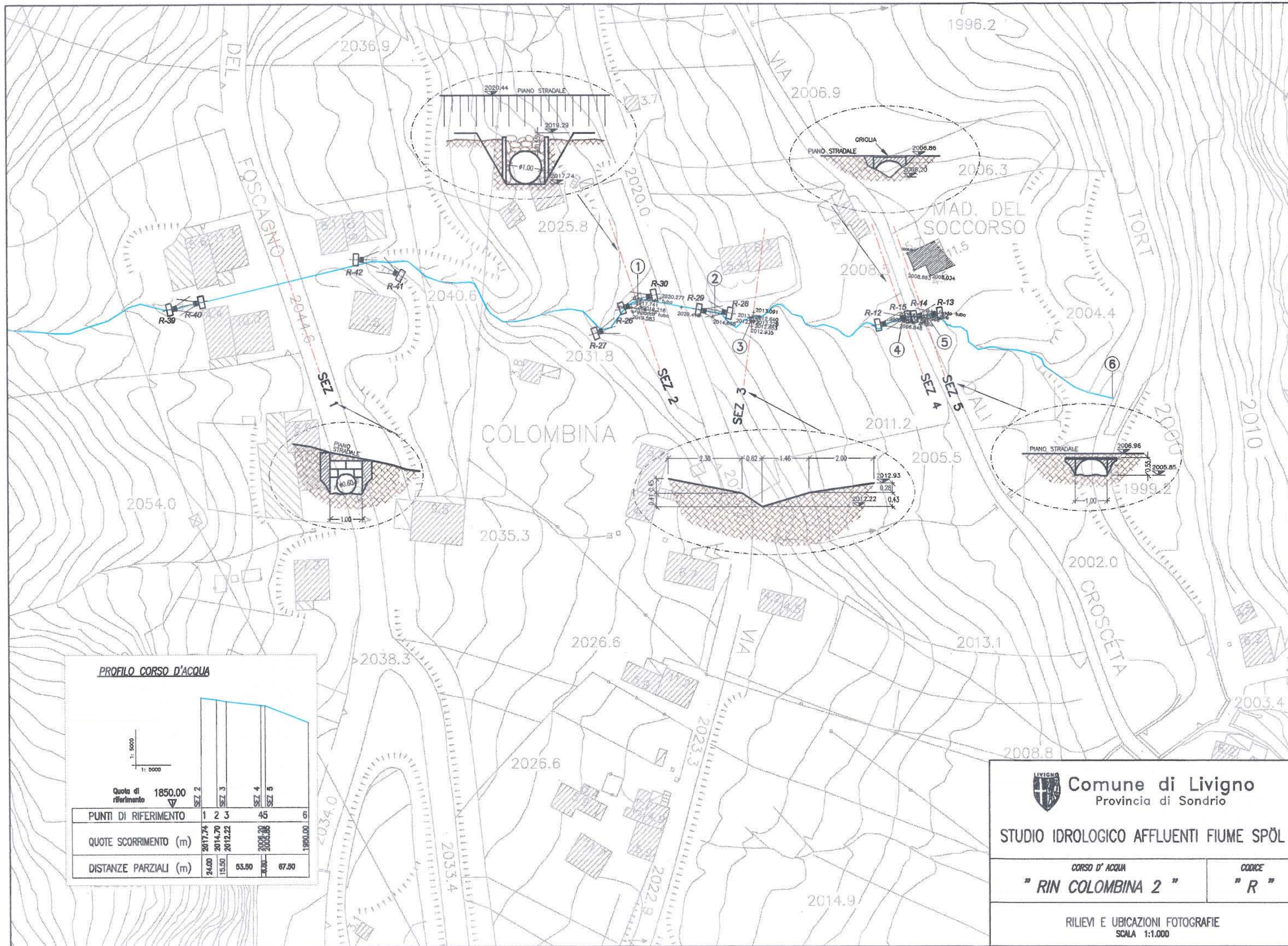
CORSO D'ACQUA

"RIN COLOMBINA 2"

CODICE

"R"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

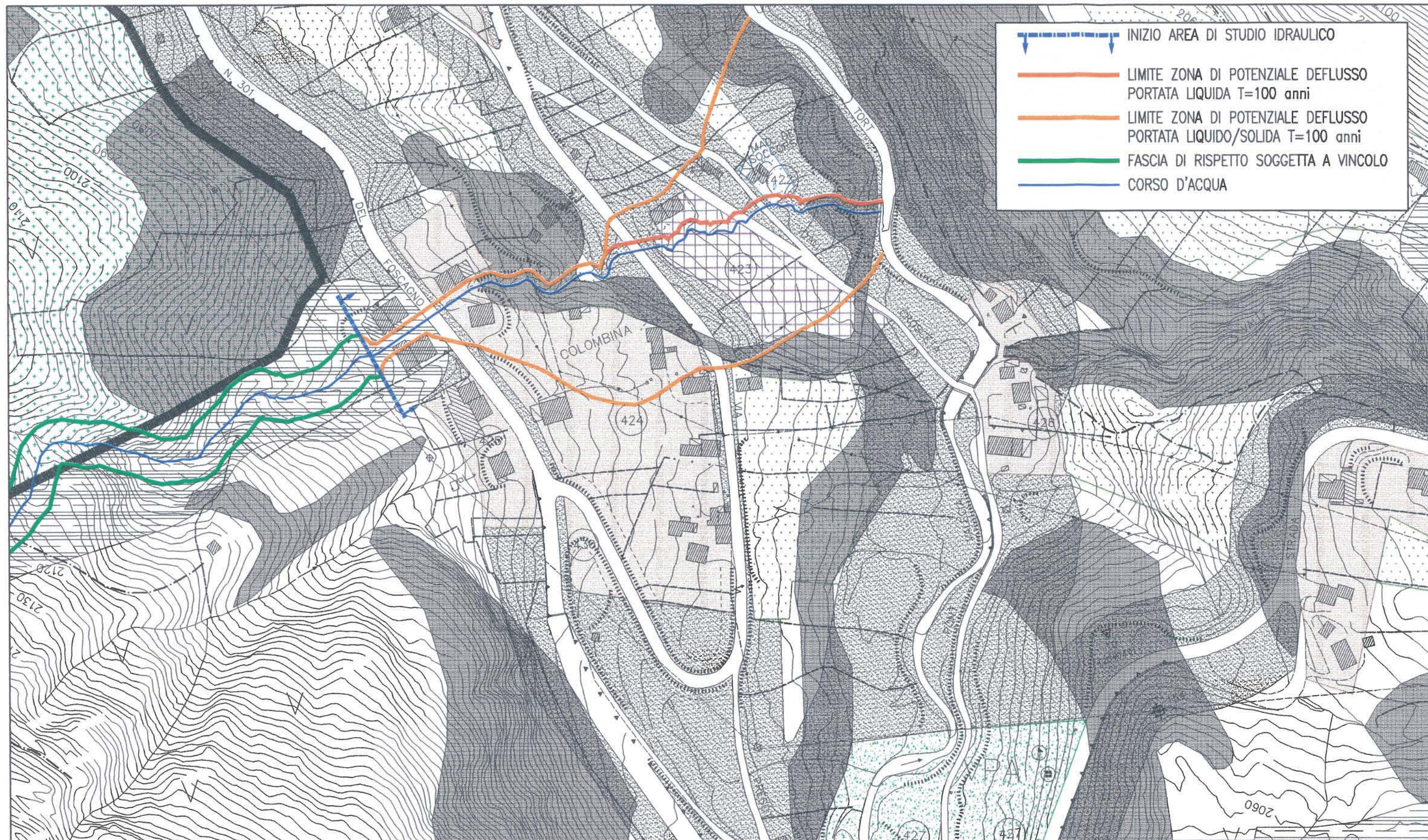
CORSO D'ACQUA

" RIN COLOMBINA 2 "

CODICE

" R "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C1	 D1	 E1	 Ac
AREA x Q liq.	0,50 ha	0,35 ha	— ha	0,0035 ha
AREA x Q liq./sol.	0,50 ha	0,40 ha	0,60 ha	0,05 ha



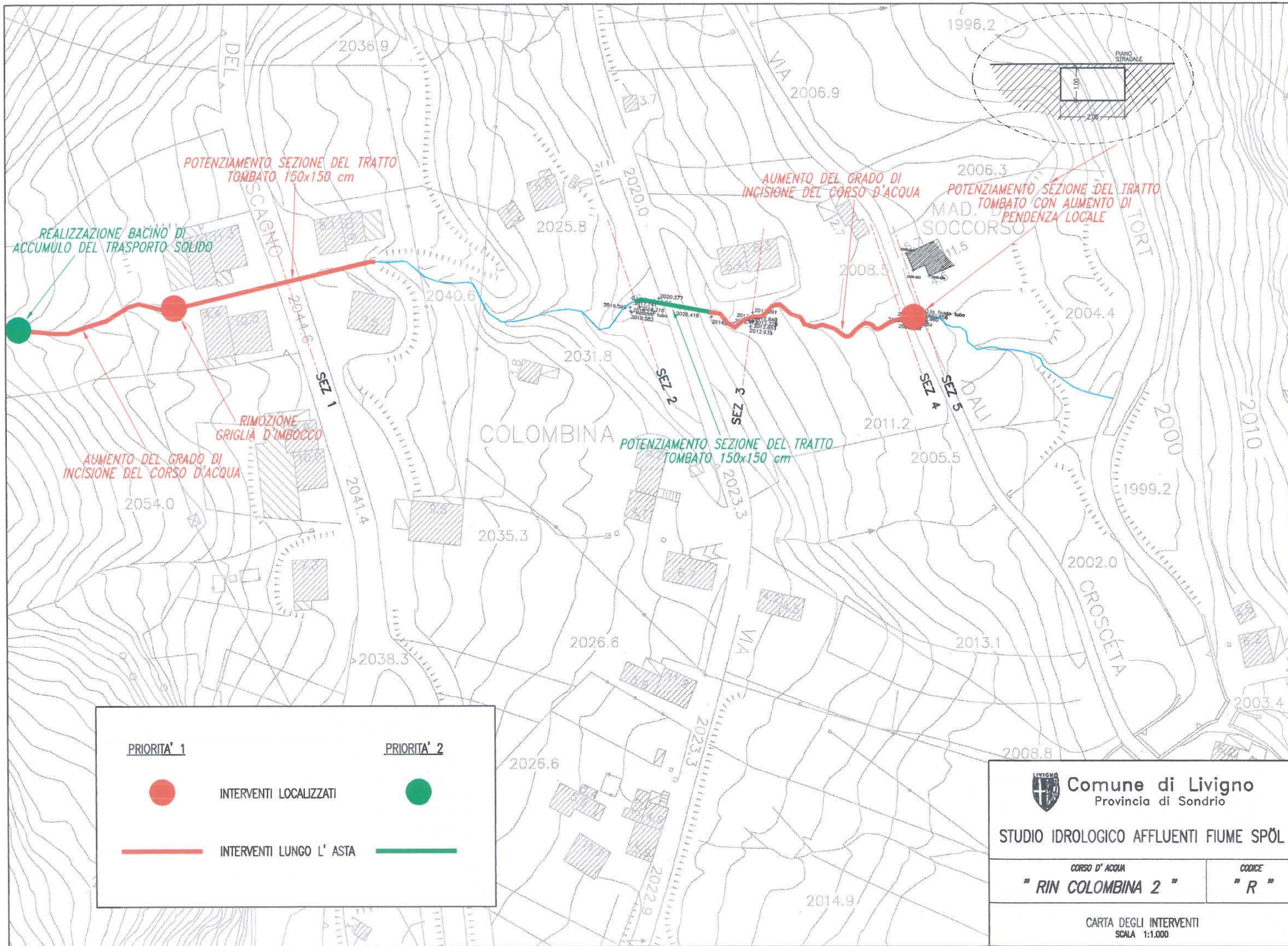
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN COLOMBINA 2 "

CODICE
" R "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua: Rin Colombina 3 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: S

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2090,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1994,00 m s.m.
 - dislivello: ~ 96,00 m
 - lunghezza asta: 340 m
 - pendenza media: 28,2 %
 - area del bacino: 0,03 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1/2 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto con griglia.
Ubicazione: attraversamento via Présòt con caditoia di imbocco con griglia (foto 20, 21 e 22).
Dimensioni: circolare D = 0,60 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,16 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,27 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate ma con caditoia di imbocco a rischio di intasamento della griglia.

Sezione n° 3/4 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento via Croscéta (foto 17 e 18).
Dimensioni: circolare: imbocco D = 0,20 m, sbocco D = 0,30 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.
Note: si segnala la presenza di vegetazione fitta all'imbocco e allo sbocco.

Corso d'acqua: **Rin Colombina 3** (nome indicativo non ufficiale)
Codice: **S**

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nel breve tratto esaminato l'unico elemento insufficiente è l'attraversamento di via dali Croscéta che risulta insufficiente con rischio di esondazione sulla strada e sui terreni a valle privi di edificazioni.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|---|---|
| • generale e periodica pulizia della griglia a monte di via Présòt con vigilanza in caso di eventi intensi; | 0 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Croscéta sezione 1,00x1,00 m; | 1 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via Présòt e via Croscéta; | 1 |
| • creazione manufatto di imbocco con rimozione della griglia e con piccolo bacino di trattenuta del trasporto solido. | 2 |

Corso d'acqua: Rin Colombina 3 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: S



Foto 16

Tratto d'alveo tra via Présòt e via dali Croscéta
 (vista da valle)



Foto 17

Imbocco del tombotto di via dali Croscéta



Foto 18

Sbocco del tombotto di via dali Croscéta



Foto 19

Alveo a valle di via dali Croscéta fino alla
 confluenza nel Canale Torto



Foto 20

Sbocco del tombotto di via Présòt



Foto 21

Imbocco del tombotto di via Présòt

Corso d'acqua: Rin Colombina 3 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: S



Foto 22
Imbocco del tombotto di via Présòt (dettaglio)



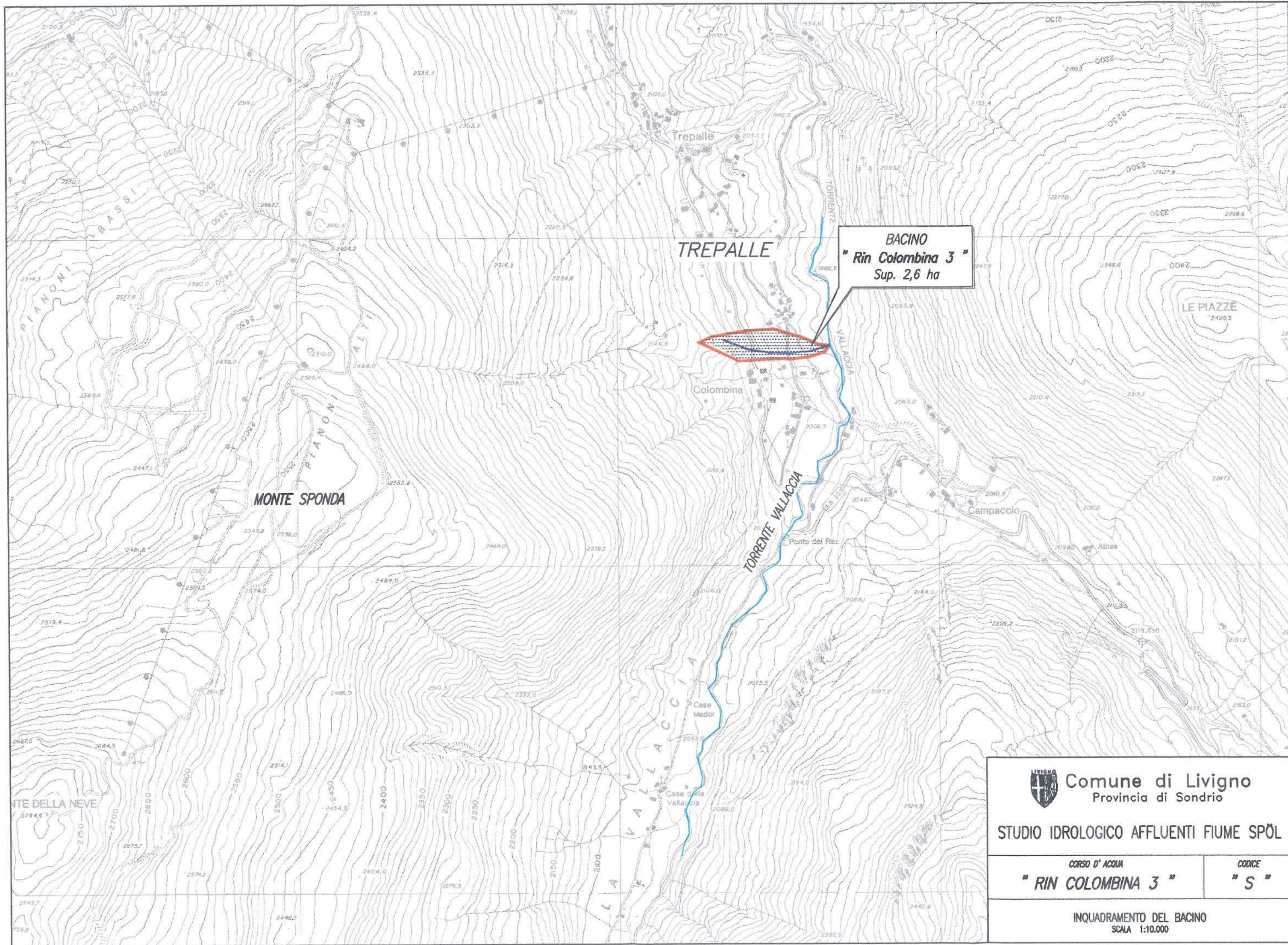
Foto 23
Ramo destro a monte di via Présòt



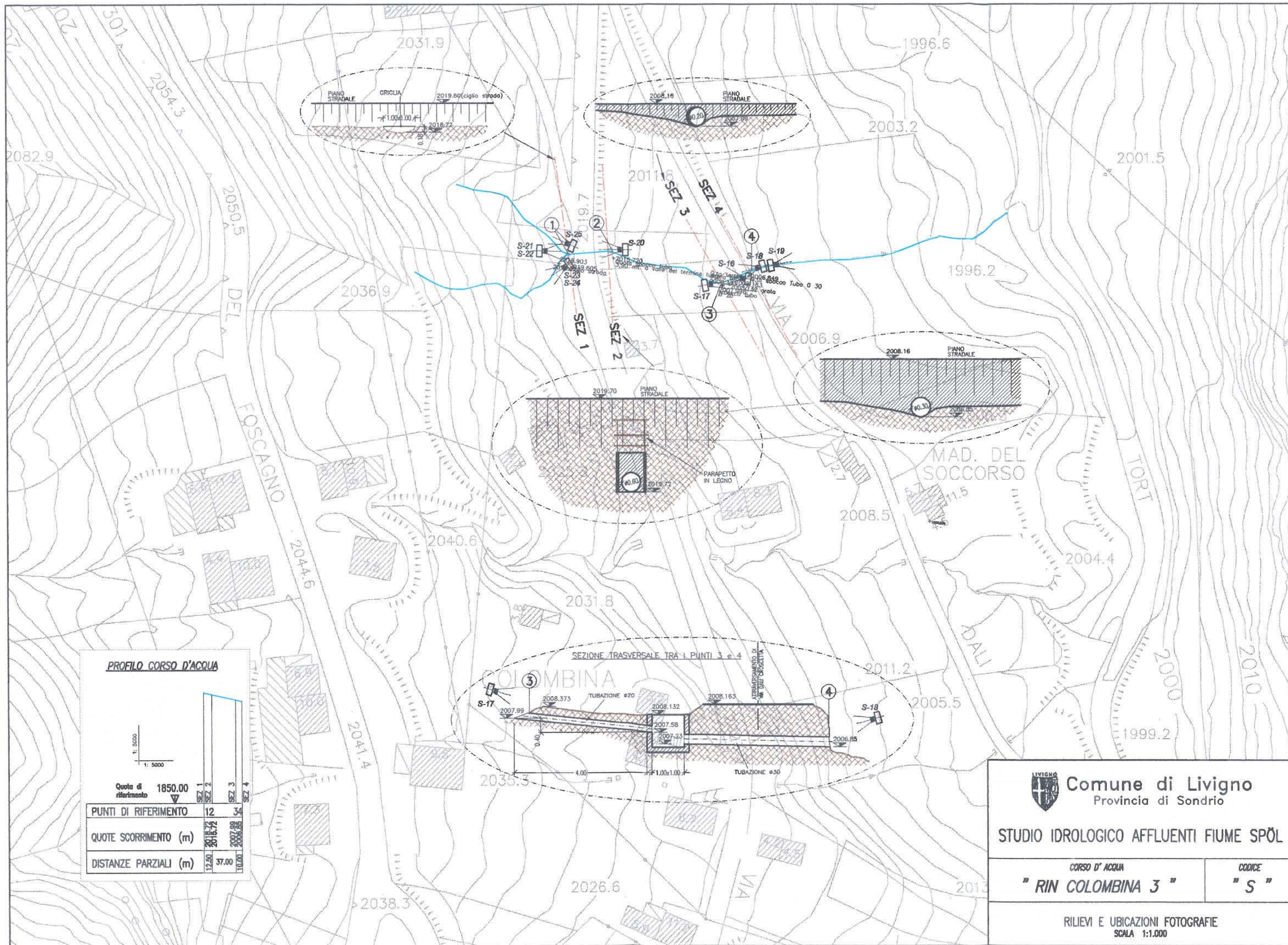
Foto 24
Ramo destro a monte di via Présòt



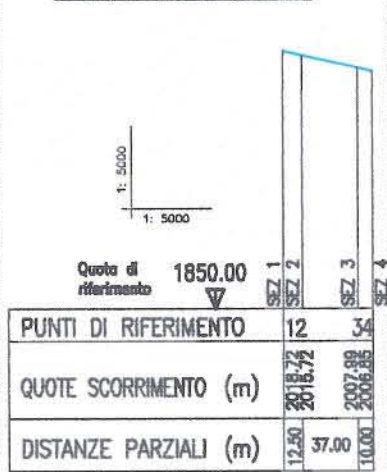
Foto 25
Ramo sinistro a monte di via Présòt



 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " RIN COLOMBINA 3 "	CODICE " S "
INQUADRAMENTO DEL BACINO SCALA 1:10.000	



PROFILO CORSO D'ACQUA



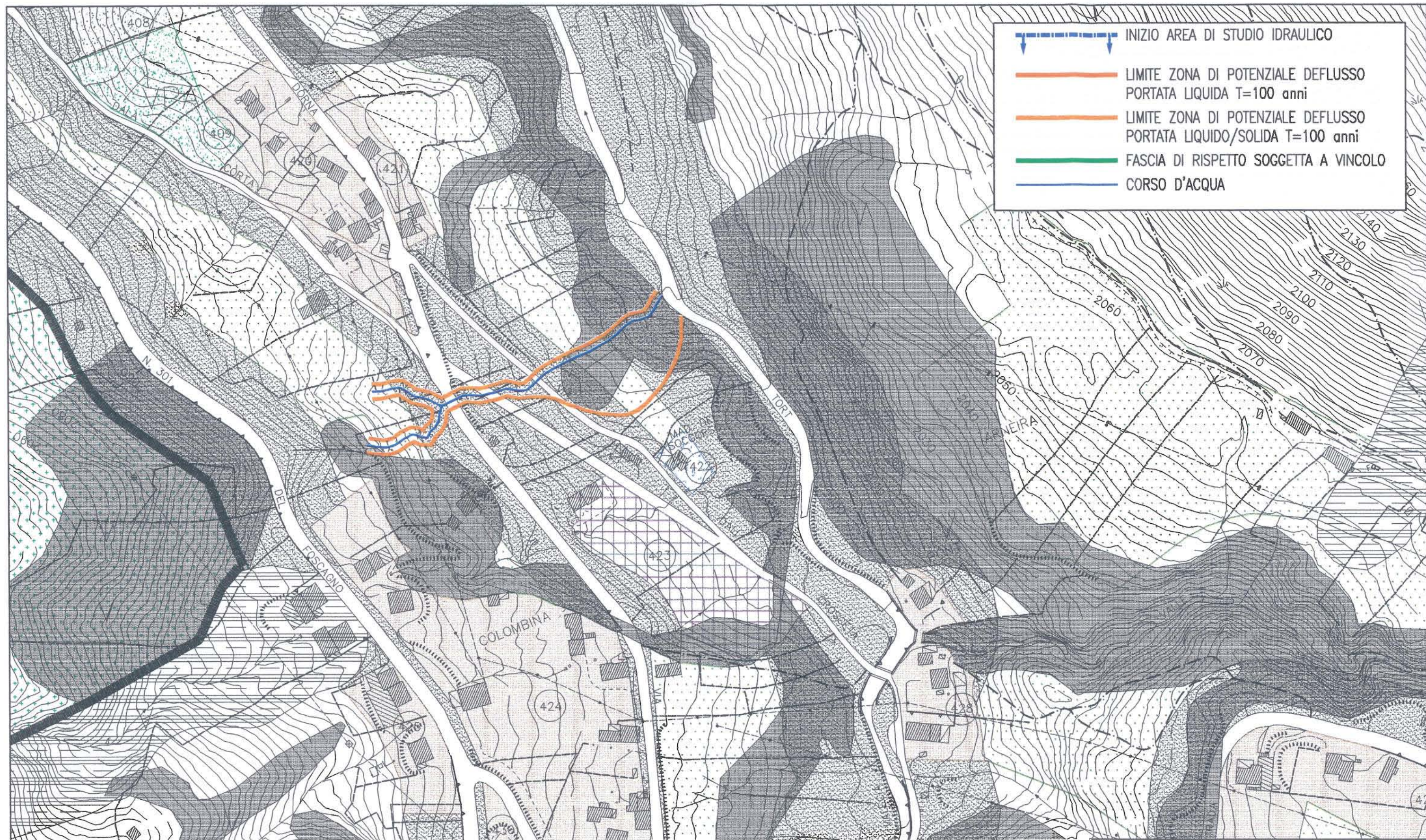
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN COLOMBINA 3 "

CODICE
" S "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	E1
AREA x Q liq.	0,06 ha
AREA x Q liq./sol.	0,06 ha



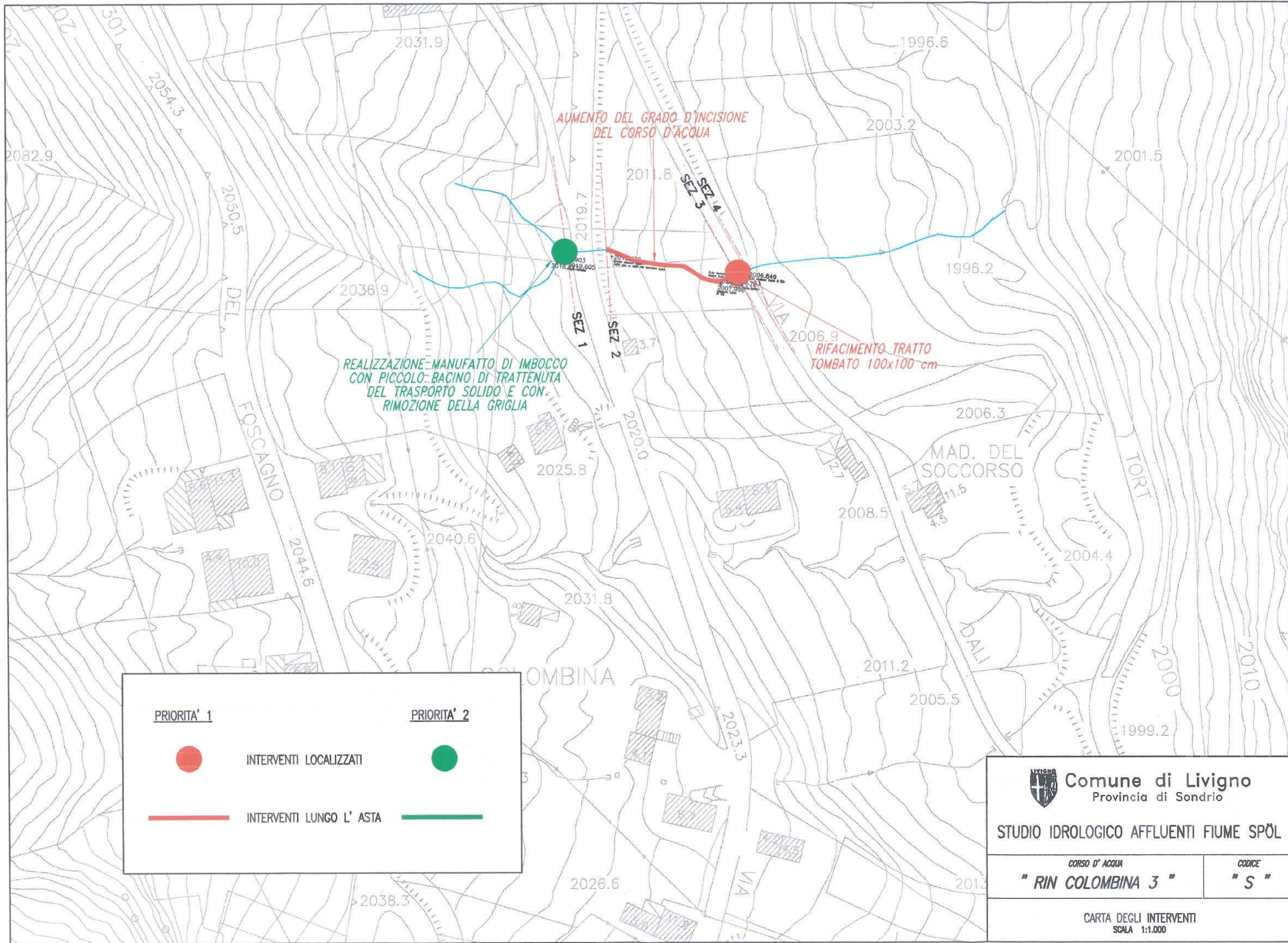
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN COLOMBINA 3 "

CODICE
" S "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



PRIORITA' 1	PRIORITA' 2
	
INTERVENTI LOCALIZZATI	
	
INTERVENTI LUNGO L'ASTA	

 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " RIN COLOMBINA 3 "	CODICE " S "
CARTA DEGLI INTERVENTI SCALA 1:1.000	

Corso d'acqua:

Codice: S1

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2060,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1985,80 m s.m.
 - dislivello: 74,20 m
 - lunghezza asta: 275 m
 - pendenza media: 27,0 %
 - area del bacino: 0,05 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☒ bassi ☐ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,4 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301.
Dimensioni: circolare D = 1,00 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,18 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,26 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento via Dorna con caditoia di imbocco con griglia (foto 27).
Dimensioni: circolare D = 0,40 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate e con griglia di imbocco facilmente intasabile.

Corso d'acqua:

Codice: S1

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nel tratto esaminato si denota una scarsa incisione del corso d'acqua con insufficiente l'attraversamento su via Dorna e si ipotizza anche quello su via dala Còrta. Ne consegue un allargamento della piena in alcune aree circostanti.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|---|---|
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via dali Còrta sezione 1,00x1,00 m; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Dorna sezione 1,00x1,00 m e creazione di un manufatto di imbocco con rimozione della caditoia a griglia; | 1 |
| • creazione manufatto di imbocco con rimozione della griglia e con piccolo bacino di trattenuta del trasporto solido; | 2 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra la SS. 301 e via dali Còrta; | 2 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via dali Còrta e via Dorna. | 2 |

Corso d'acqua:

Codice: S1



Foto 26

Vista a valle del tombotto di attraversamento della S.S. 301 (diametro ϕ 100)

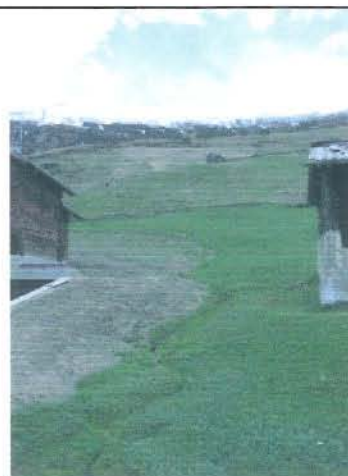


Foto 28

Vista del corso d'acqua a monte dell'attraversamento di via Dorna



Foto 40

Vista del corso d'acqua a valle dell'attraversamento di via Corta



Foto 29

Vista del bacino a monte dell'attraversamento di via Dorna (tombotto diametro ϕ 40)



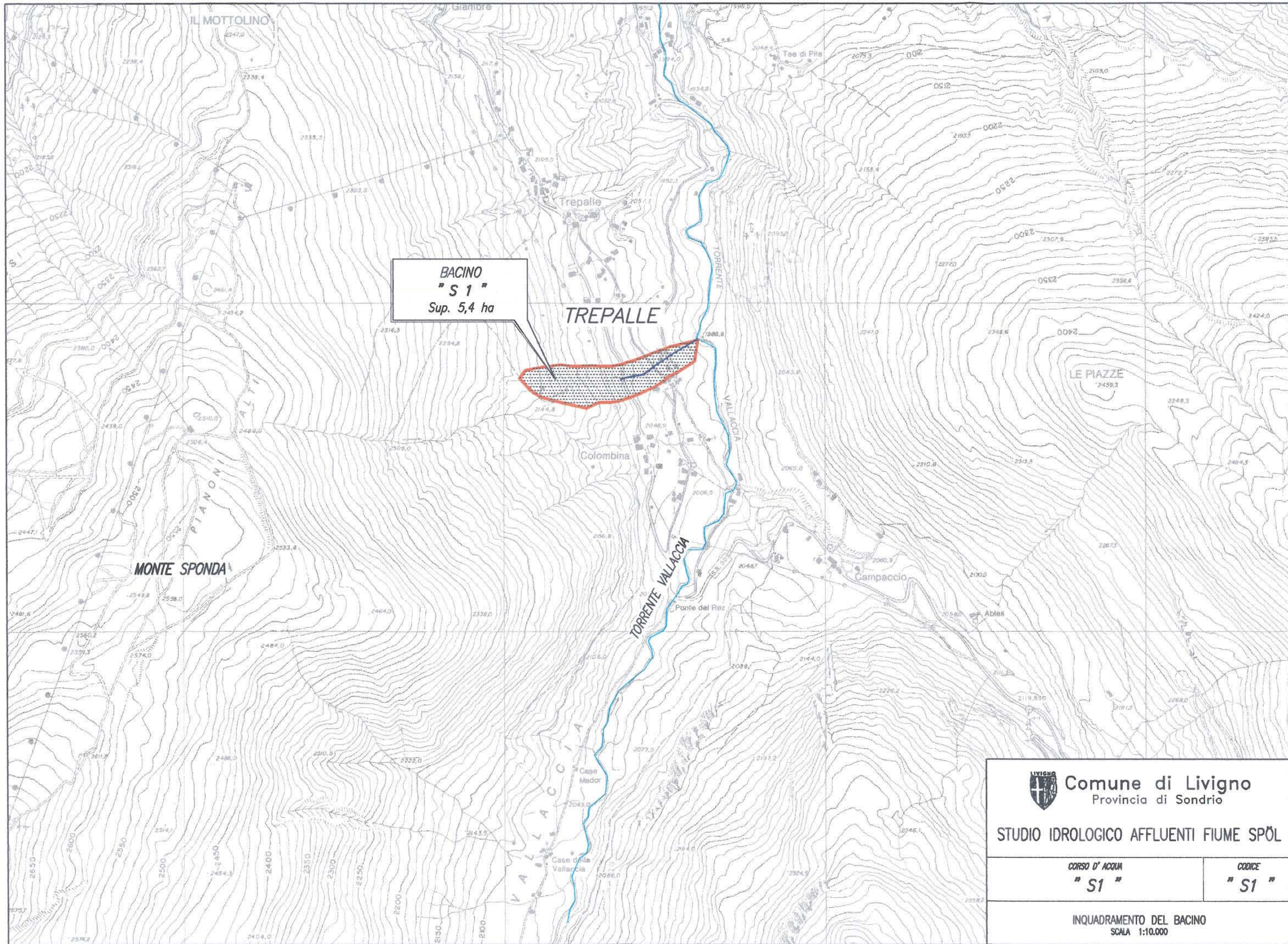
Foto 27

Griglia di ingresso del tombotto di attraversamento di via Dorna



Foto 28b

Vista del bacino a valle del tombotto di via Dorna e successiva immissione nella Vallaccia



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

"S1"

CODICE

"S1"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

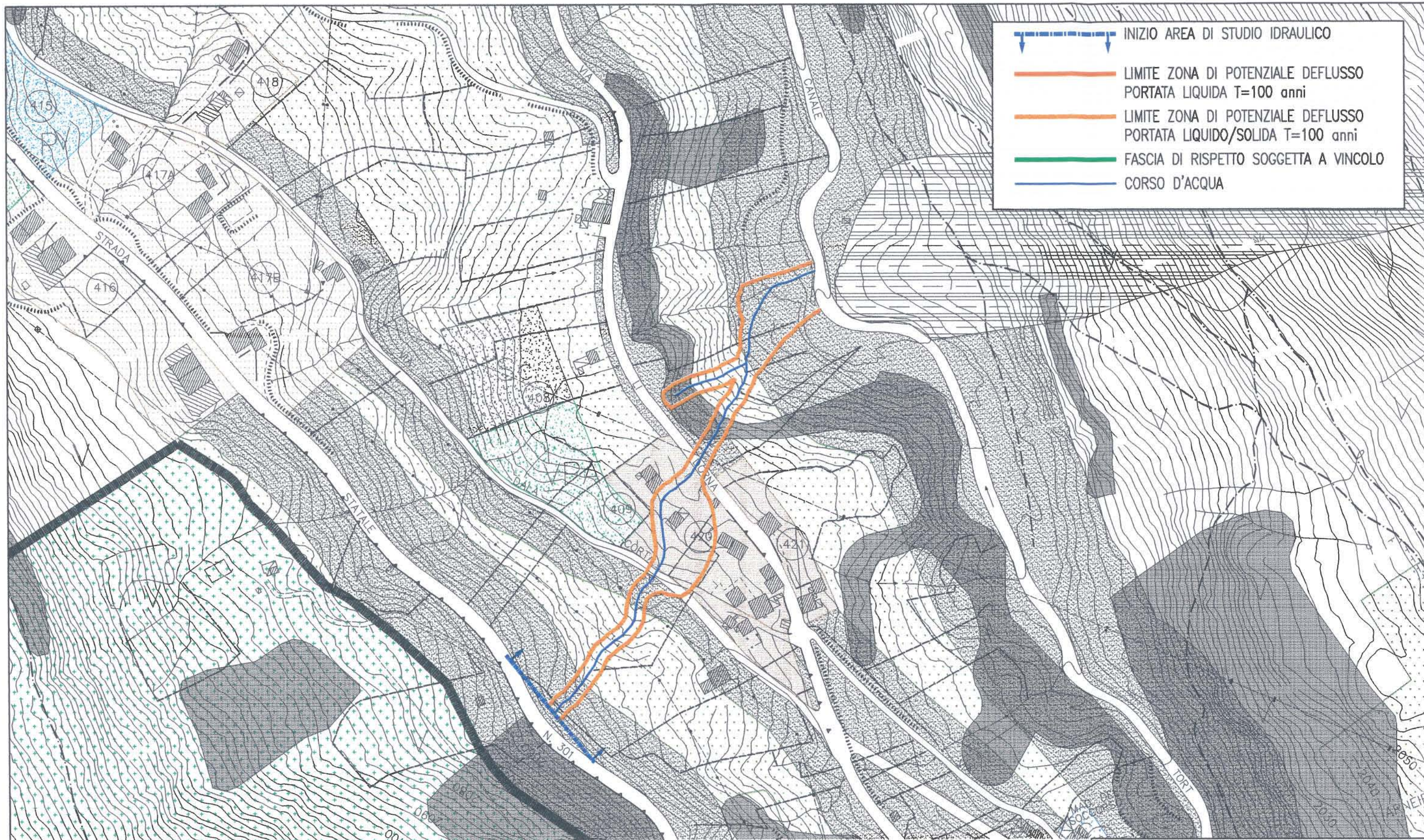
CORSO D'ACQUA

" S1 "

CODICE

" S1 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	C1	E1
AREA x Q liq.	0,18 ha	0,11 ha
AREA x Q liq./sol.	0,18 ha	0,11 ha



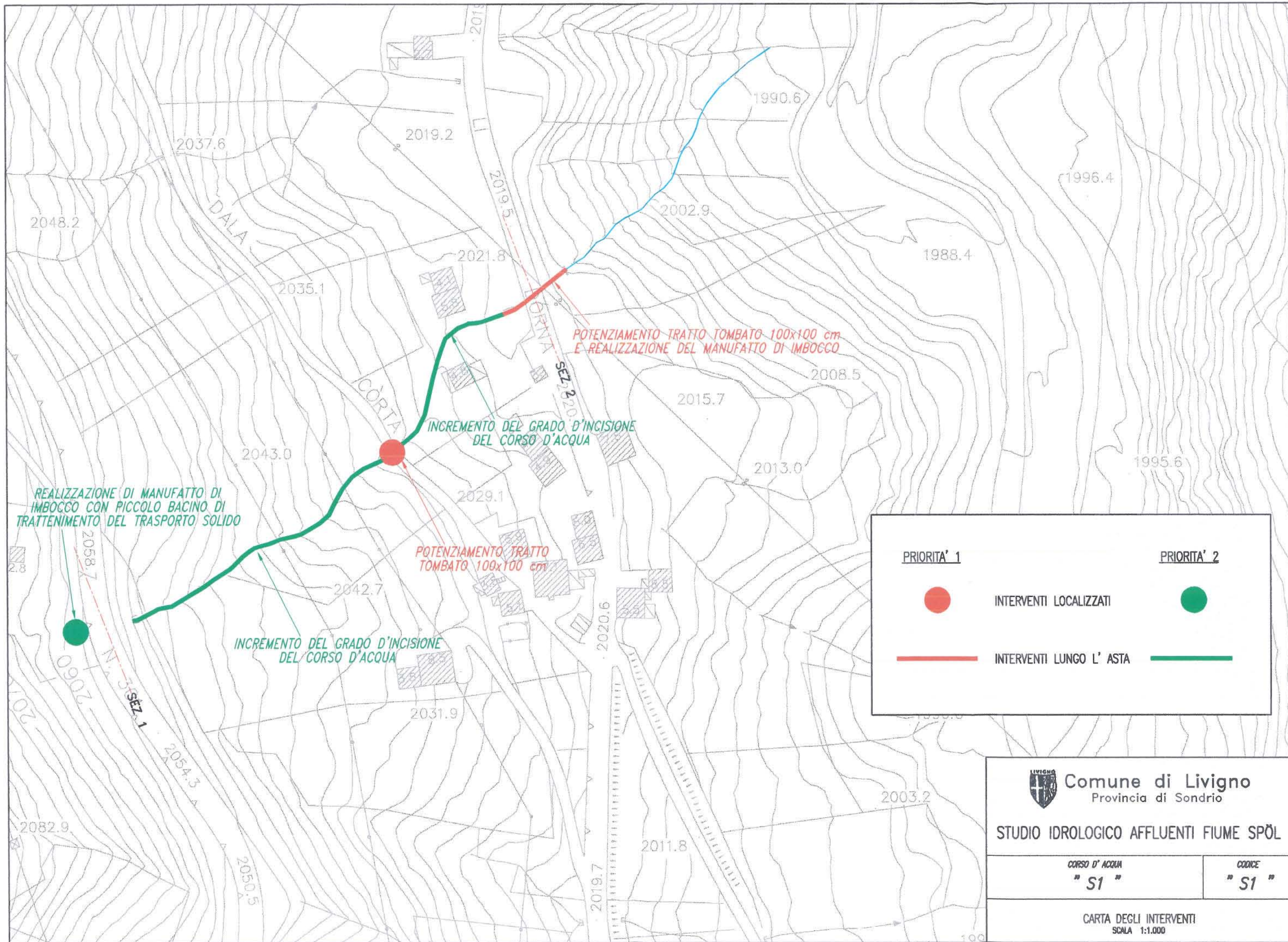
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S1 "

CODICE
" S1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



PRIORITA' 1

PRIORITA' 2



INTERVENTI LOCALIZZATI



INTERVENTI LUNGO L'ASTA



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S1 "

CODICE
" S1 "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:1.000

Corso d'acqua:

Codice: S2

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2115,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1985,80 m s.m.
 - dislivello: 129,20 m
 - lunghezza asta: 400 m
 - pendenza media: 32,3 %
 - area del bacino: 0,18 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,9 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,3 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,3 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento della SS. 301 sul ramo sinistro con griglia di imbocco (foto 24).

Dimensioni: circolare D = 1,00 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,35 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,47 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate. Possibile rischio di intasamento della griglia di imbocco.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento della SS. 301 sul ramo destro.

Dimensioni: circolare D = 1,00 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,27 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,37 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua:

Codice: S2

Sezione n° 3 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento via Dorna (foto 31 e 33).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: i tratti tombati della parte alta hanno un diametro superiore a quello dalla parte bassa (via Dorna) che risulta insufficiente. Si ipotizza che anche l'attraversamento su via dala Còrta sia insufficiente. Si denota anche una scarsa incisione del corso d'acqua. L'espansione è abbastanza contenuta nel limite di rispetto minimo salvo qualche piccolo allargamento per aggiramento del tombotto insufficiente.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento via dali Còrta sezione 1,00x1,00 m e $i = 5\%$; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Dorna sezione 1,00x1,00 m e $i = 5\%$; 1
- creazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; 2
- creazione manufatto di imbocco con rimozione della griglia a monte dell'attraversamento sinistro della SS. 301; 2
- aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra la SS. 301 e via dali Còrta; 2
- aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via dali Còrta e via Dorna. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: S2



Foto 19

Vista del corso d'acqua a monte dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 24

Griglia di ingresso del tombotto di attraversamento della S.S. 301 (diametro ϕ 100)



Foto 22

Vista del bacino a valle dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 30

Vista verso monte del bacino con presenza di un ramo secondario in destra idraulica



Foto 23

Vista del corso d'acqua a valle dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 25

Vista del ramo secondario a valle del tombotto di attraversamento della S.S. 301 (diametro ϕ 100)

Corso d'acqua:

Codice: S2



Foto 41

Vista del corso d'acqua a valle
dell'attraversamento di via Corta



Foto 42

Vista del corso d'acqua a monte
dell'attraversamento di via Corta



Foto 31

Ingresso del tombotto di attraversamento di via
Dorna (diametro ϕ 40)



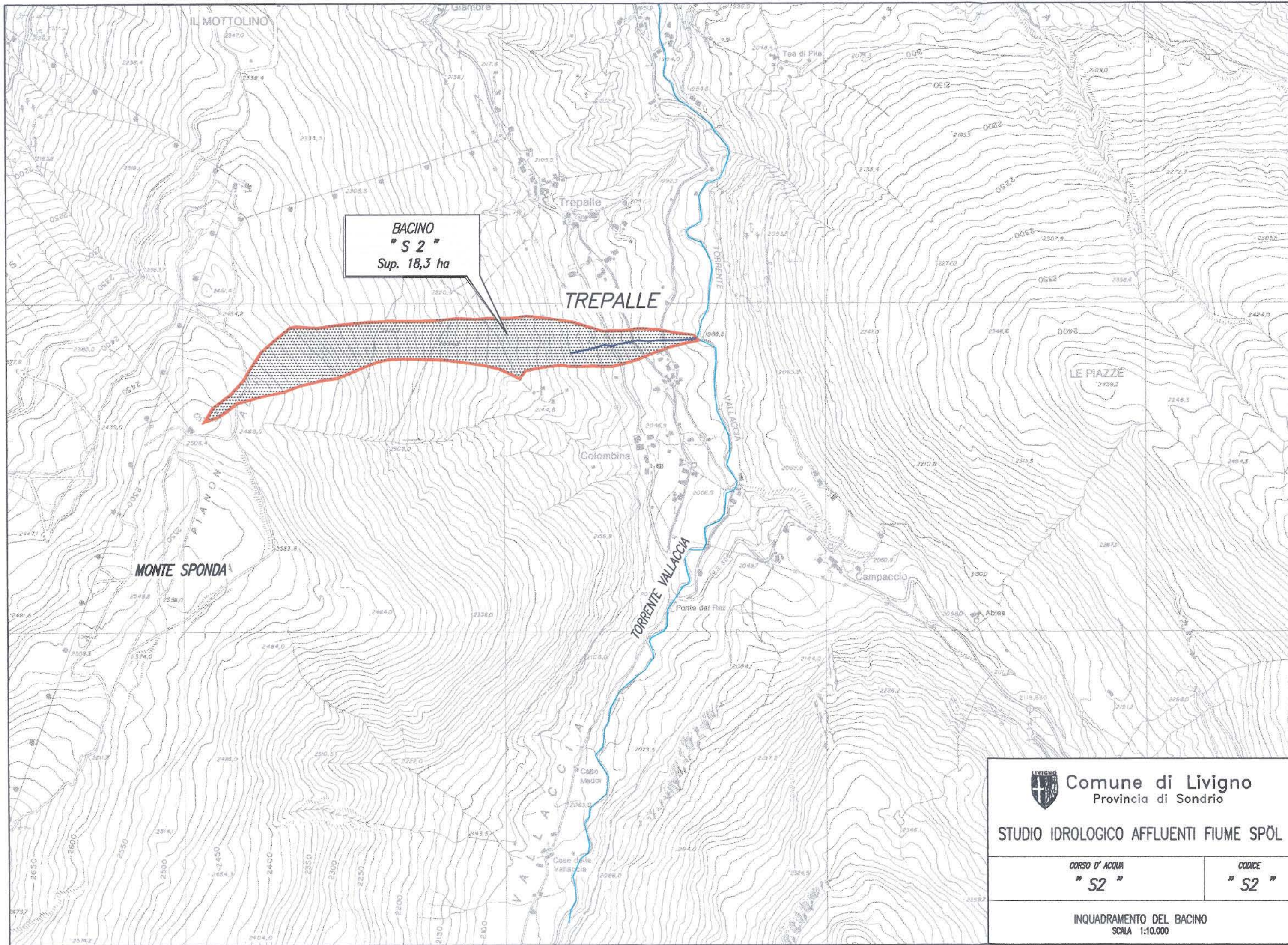
Foto 33

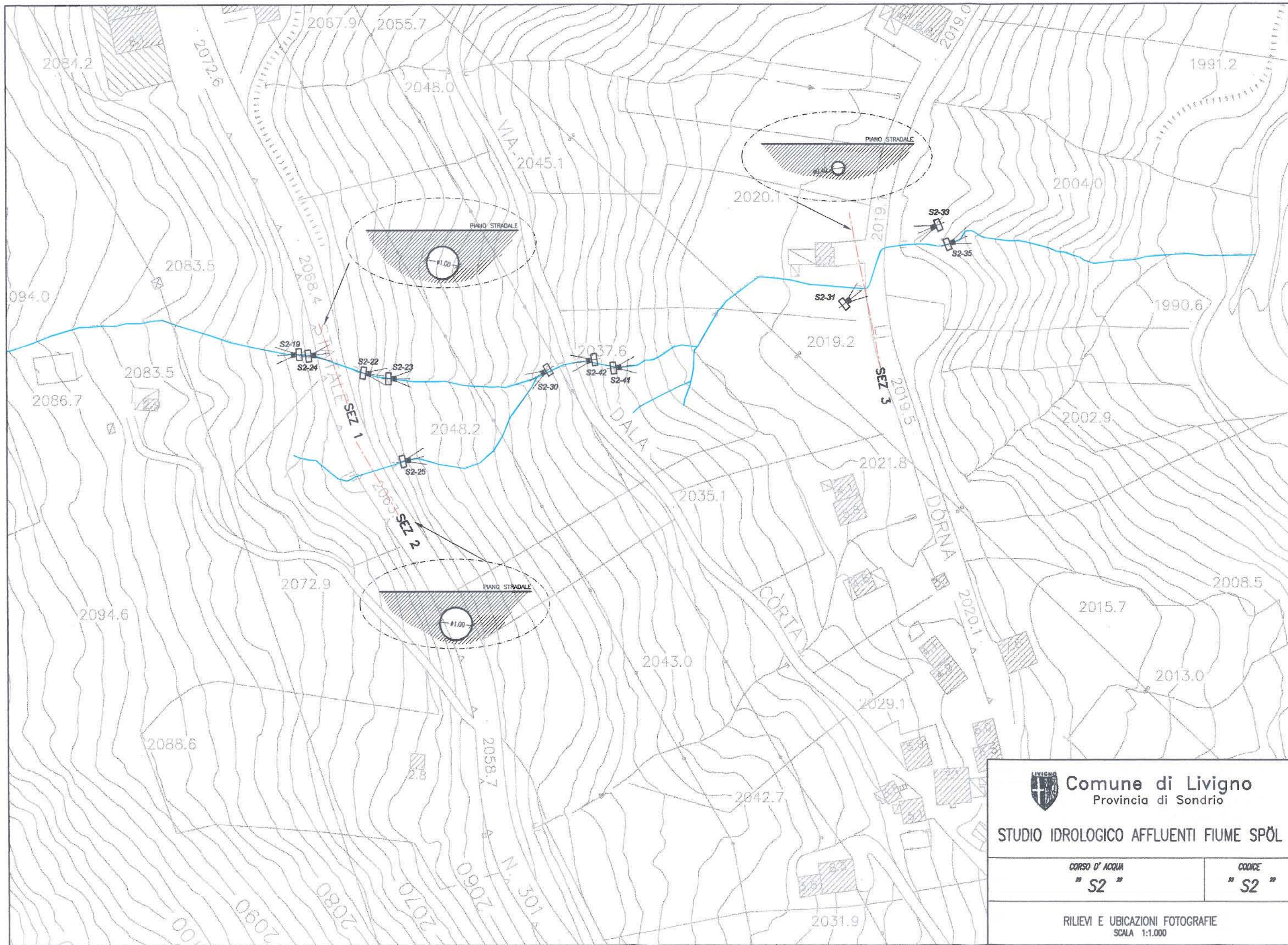
Uscita del tombotto di attraversamento di via
Dorna (diametro ϕ 40)



Foto 35

Vista verso valle del corso d'acqua e successiva
immissione nella Vallaccia





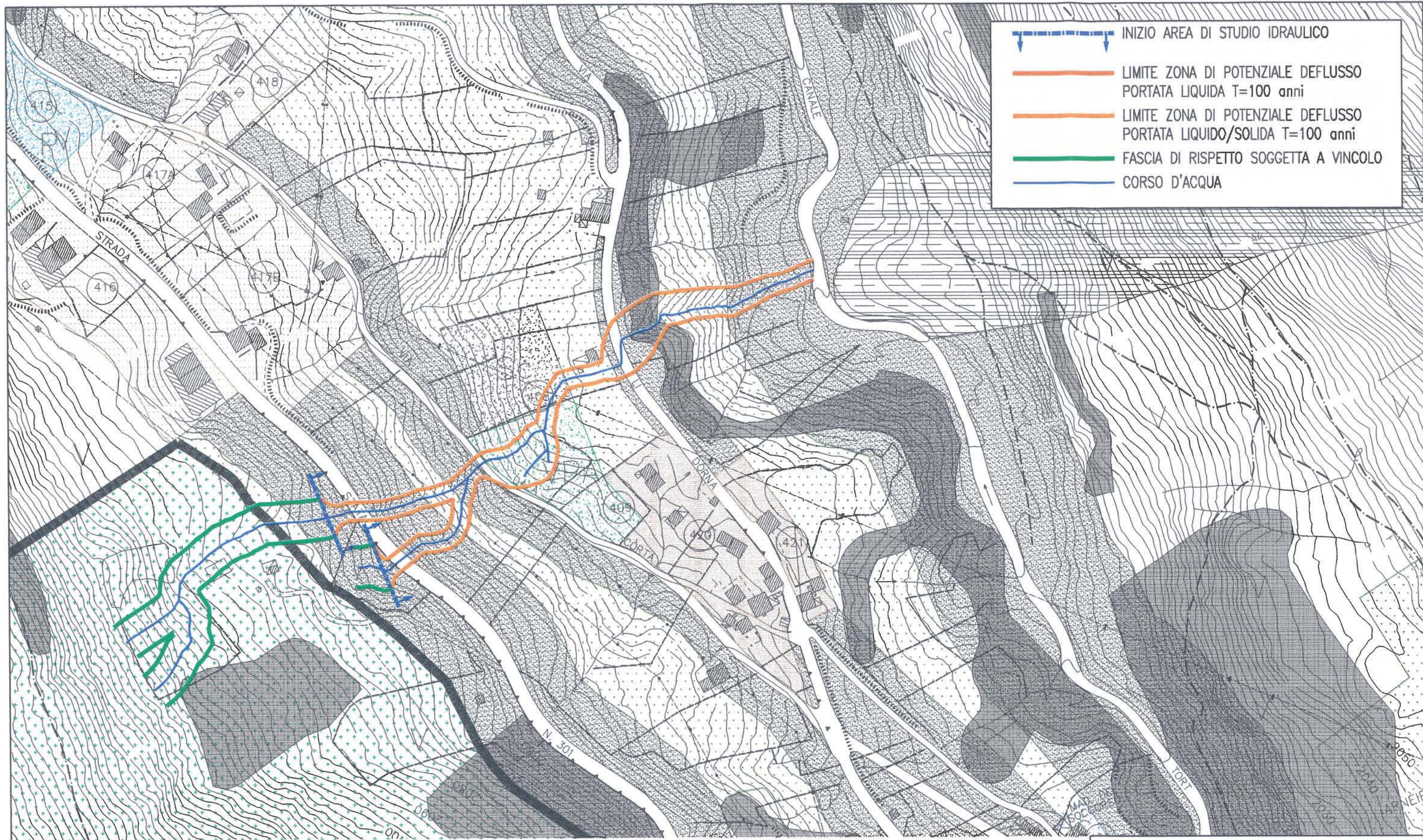
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S2 "

CODICE
" S2 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	E1	Sc	Vpa
AREA x Q liq.	0,13 ha	0,017 ha	0,10 ha
AREA x Q liq./sol.	0,13 ha	0,017 ha	0,10 ha



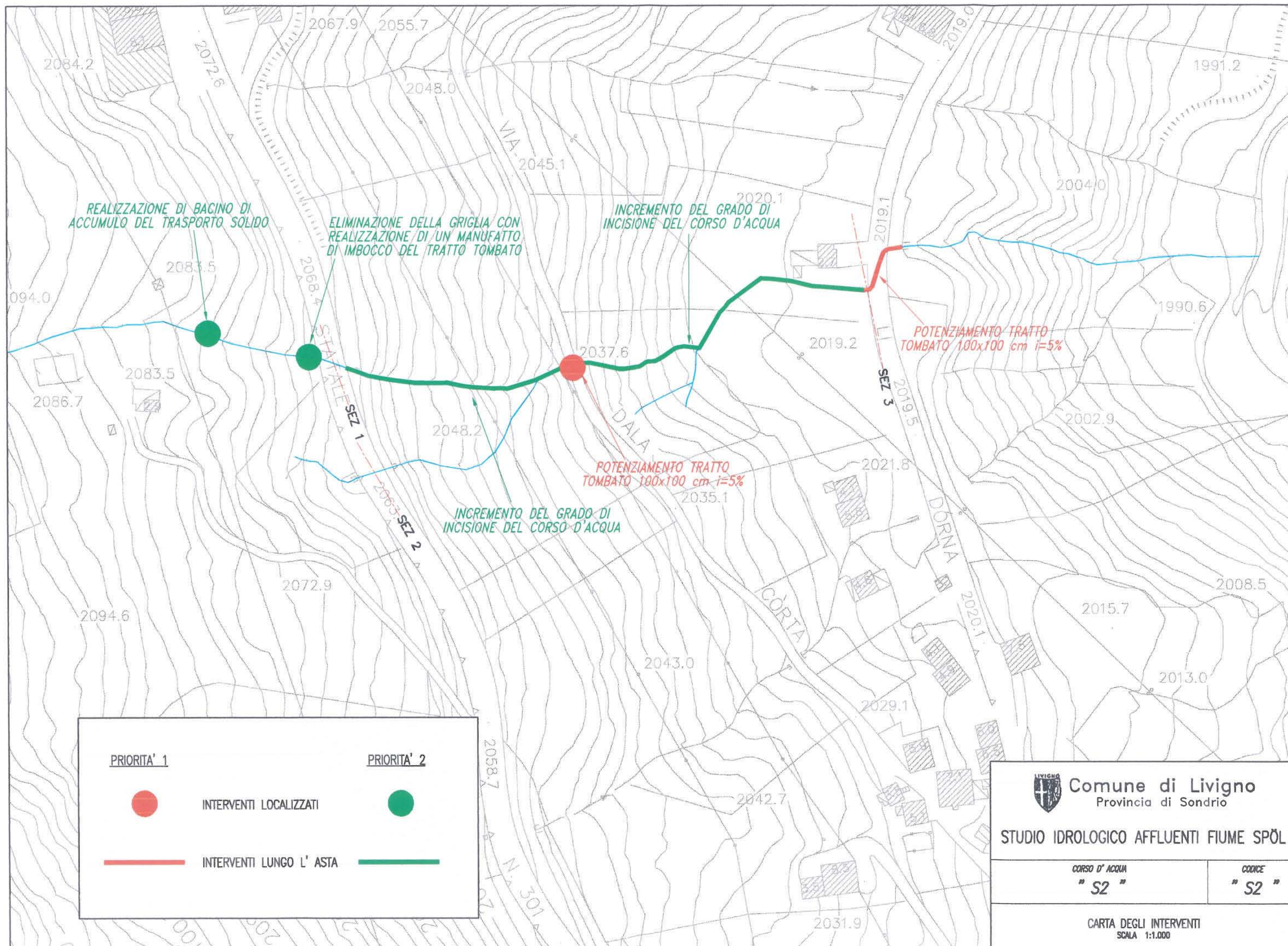
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S2 "

CODICE
" S2 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua:

Codice: S3

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2084,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1985,80 m s.m.
 - dislivello: 98,20 m
 - lunghezza asta: 335 m
 - pendenza media: 29,3 %
 - area del bacino: 0,16 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento della SS. 301 con griglia di imbocco (foto 16 e 17).

Dimensioni: circolare D = 1,00 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,24 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,39 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate. Possibile rischio di intasamento della griglia di imbocco.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento via dal Còrta (foto 44).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua:

Codice: S3

Sezione n° 3 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento via Dorna con griglia orizzontale all'imbocco (foto 37 e 39).

Dimensioni: circolare $D = 0,80$ m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,38$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,56$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate, anche se con franco di sicurezza ridotto. Possibile rischio di intasamento della sezione di imbocco.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: dei tre tratti tombati solamente quello su via dal Còrta risulta insufficiente in quanto è anche quello con il diamro più ridotto. Si denota anche una scarsa incisione del corso d'acqua. L'espansione della corrente che ne deriva è abbastanza limitata.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento via dali Còrta sezione $1,00 \times 1,00$ m e $i = 5\%$; 1
- aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via dali Còrta e via Dorna (secondo tratto); 1
- realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; 2
- creazione manufatto di imbocco con rimozione della griglia a monte dell'attraversamento della SS. 301; 2
- creazione manufatto di imbocco con rimozione della griglia a monte dell'attraversamento di via Dorna; 2
- aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra la SS. 301 e via dali Còrta; 2
- aumento del grado di incisione del corso d'acqua tra via dali Còrta e via Dorna (primo tratto). 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: S3



Foto 16

Griglia di ingresso del tombotto di attraversamento della S.S. 301



Foto 17

Vista verso monte del tombotto di della S.S. 301
(diametro ϕ 100)



Foto 18

Vista del bacino a valle dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 36

Vista del corso d'acqua a monte dell'attraversamento di via Corta



Foto 44

Uscita del tombotto di attraversamento di via Corta (diametro ϕ 40)



Foto 45

Vista verso monte del bacino con dissesti superficiali localizzati

Corso d'acqua:

Codice: S3

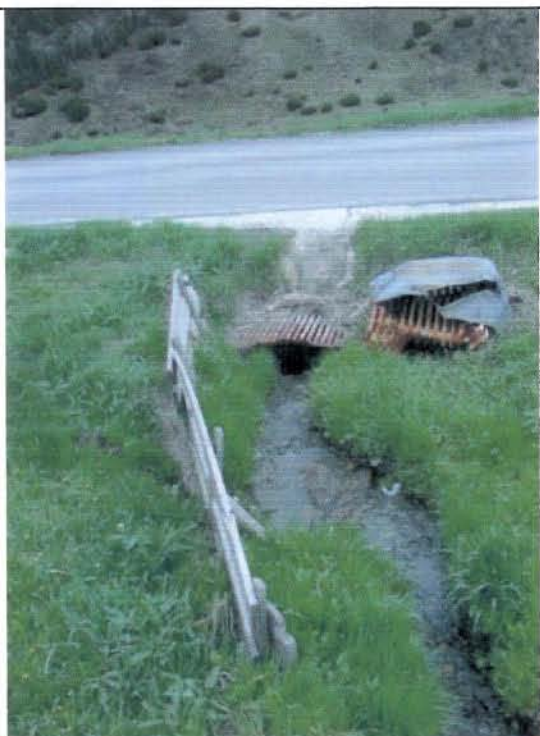


Foto 37

Ingresso tombotto di attraversamento di via
Dorna



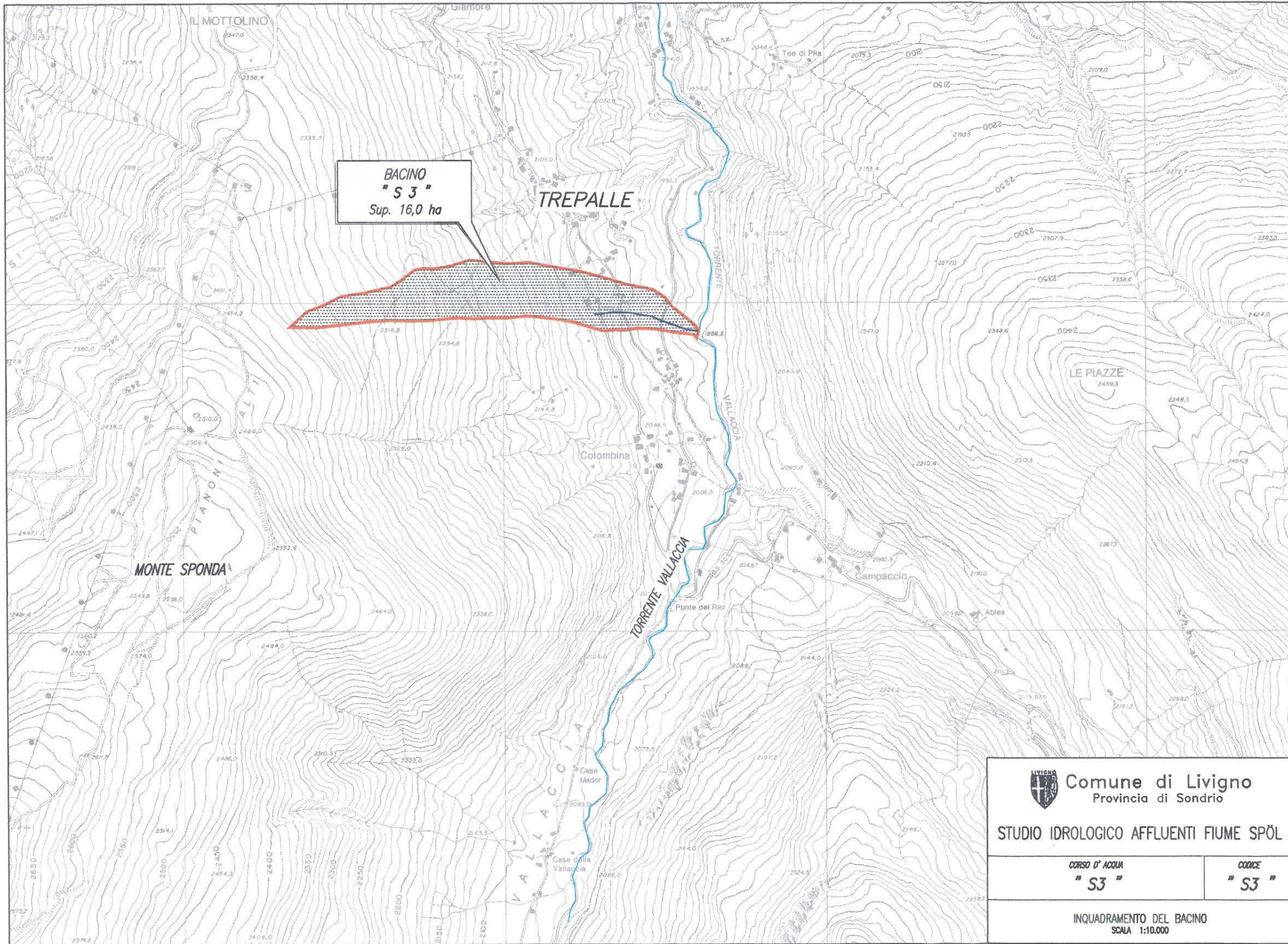
Foto 39

Uscita del tombotto di attraversamento di via
Dorna (diametro ϕ 80)

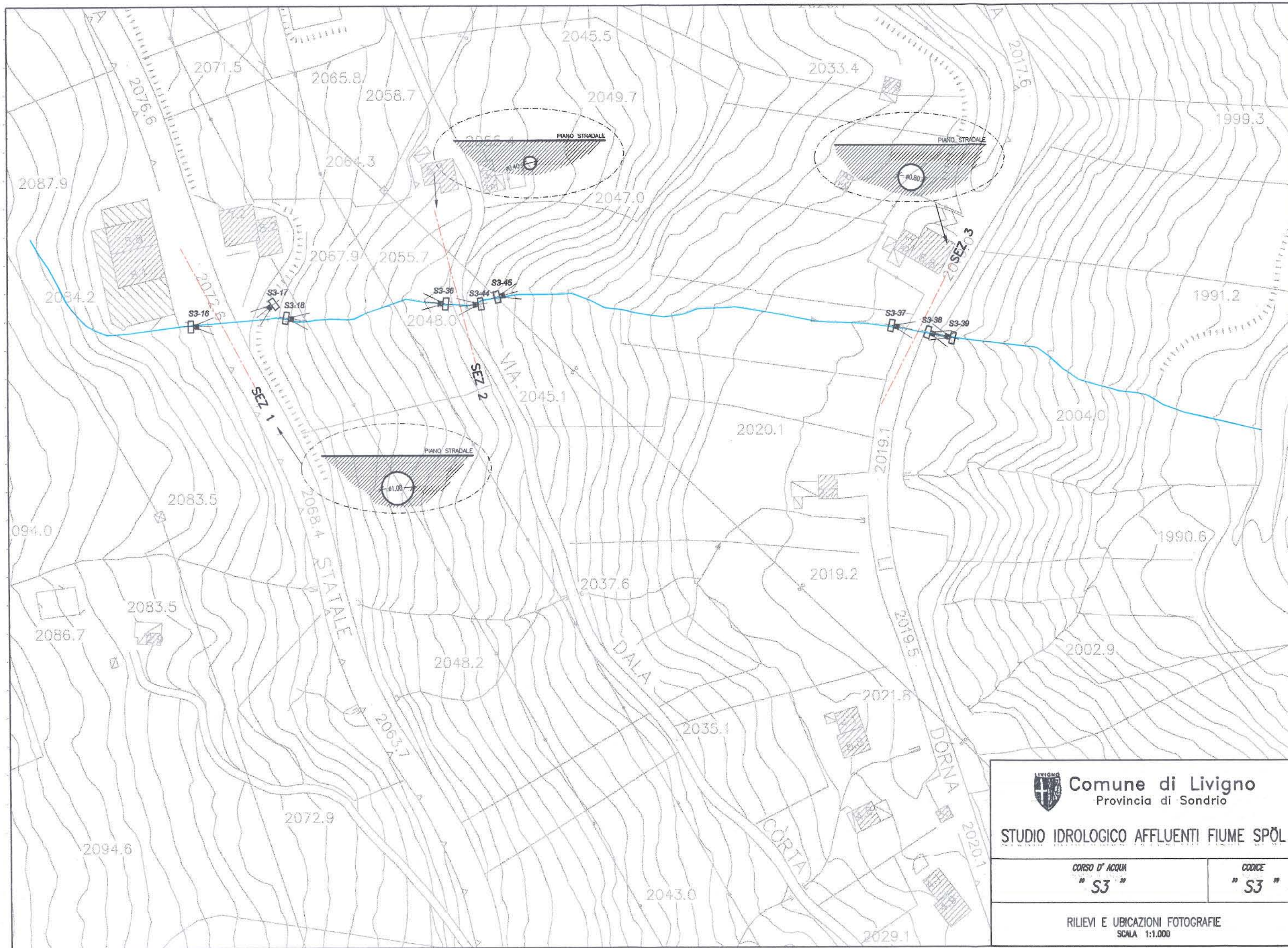


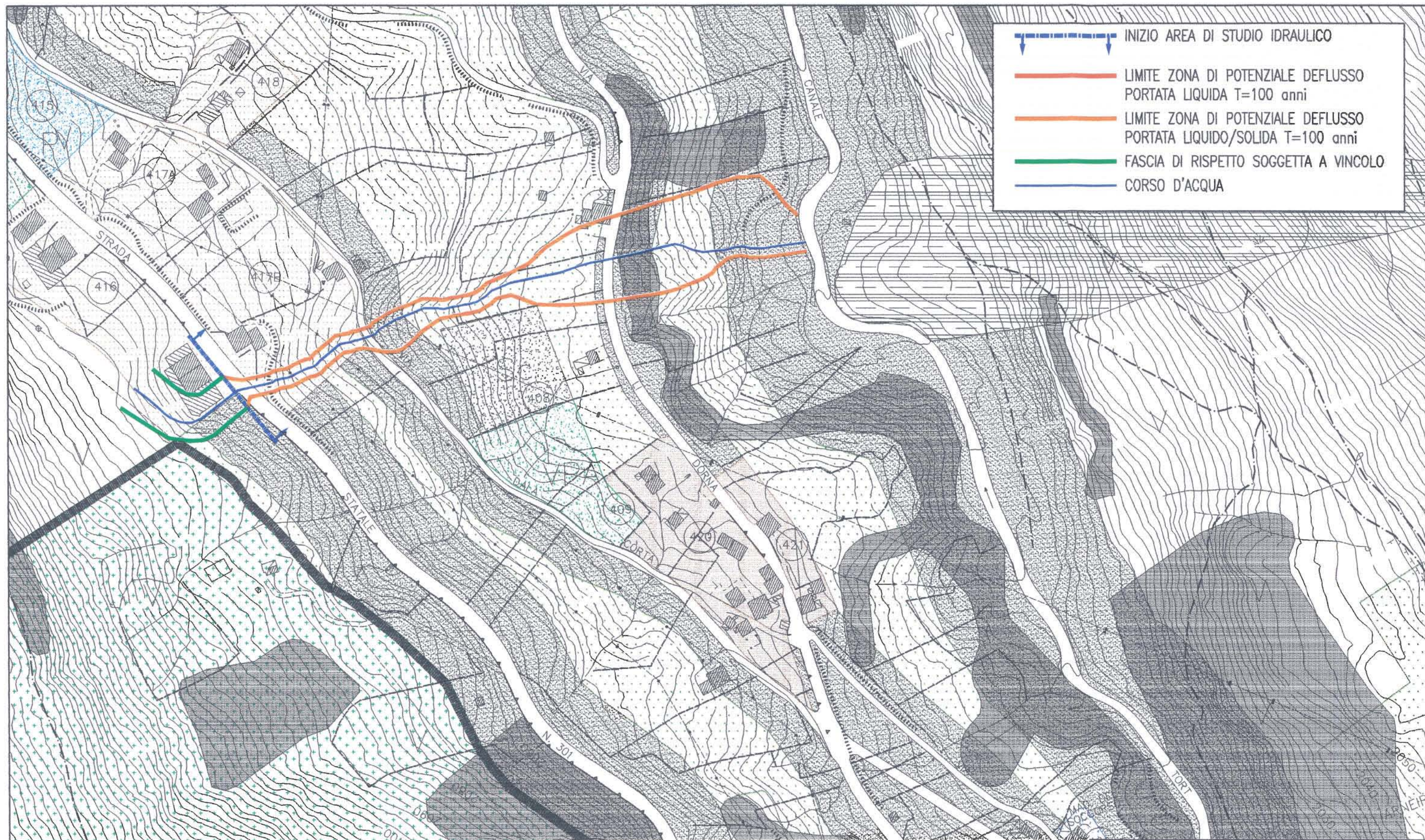
Foto 38

Vista verso valle del corso d'acqua e successiva
immissione nella Vallaccia

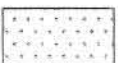


 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " S3 "	CODICE " S3 "
INQUADRAMENTO DEL BACINO SCALA 1:10.000	





SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C2	 E1
AREA x Q liq.	0,07 ha	0,38 ha
AREA x Q liq./sol.	0,07 ha	0,38 ha



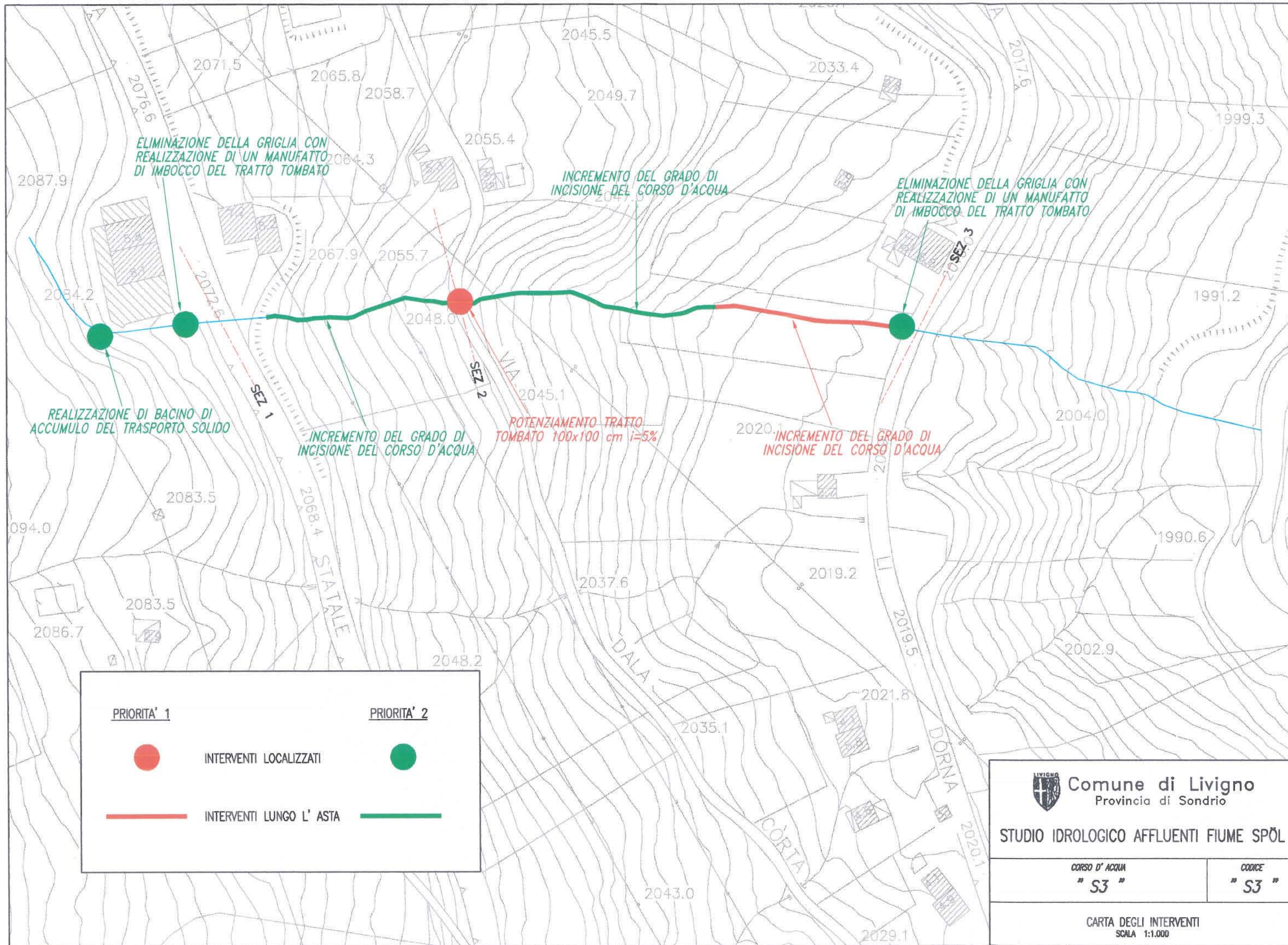
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S3 "

CODICE
" S3 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua:

Codice: S4

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

• **Bacino Principale:**

- ☐ Spöl
☒ Vallacia – Canale Torto
☐ Federia

• **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**

- ☐ Principale
☒ Minore
☐ Altro:

• **Caratteristiche reticolo:**

quota inizio asta: 2200,00 m s.m.
quota confluenza: ~ 1959,00 m s.m.
dislivello: 241,00 m
lunghezza asta: 415 m
pendenza media: 58,1 %
area del bacino: 0,16 km²

• **Dissesti presenti nel bacino:**

- ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
☐ area soggetta a slavine
☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
☒ trasporto solido.
Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA:

portate liquide $Q_{20l} = 0,9 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA:

Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata per le portate considerate e quindi non si segnalano particolari problemi dal punto di vista idraulico e quindi la fascia di rispetto può essere minima.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- realizzazione di un bacino di trattenuta del trasporto solido a difesa delle infrastrutture sottostanti e per ridurre eccessivi accumuli di una valle instabile in un tratto di alveo del Canale Torto molto stretto. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: S4

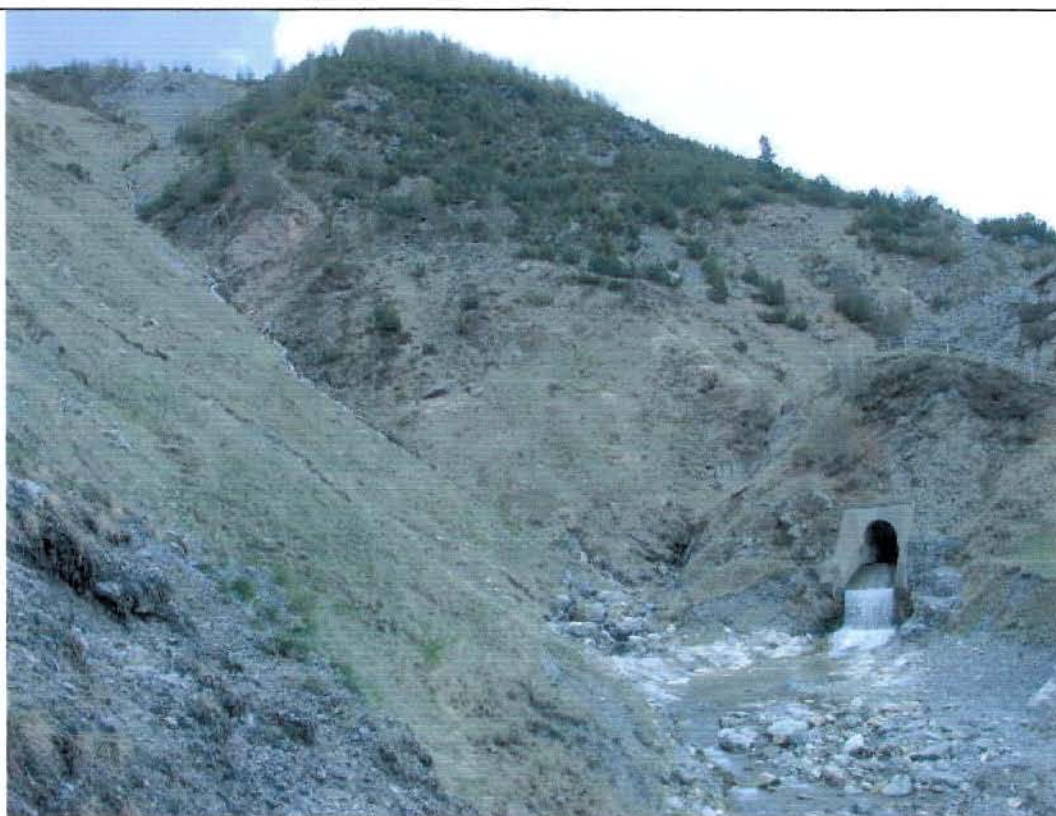


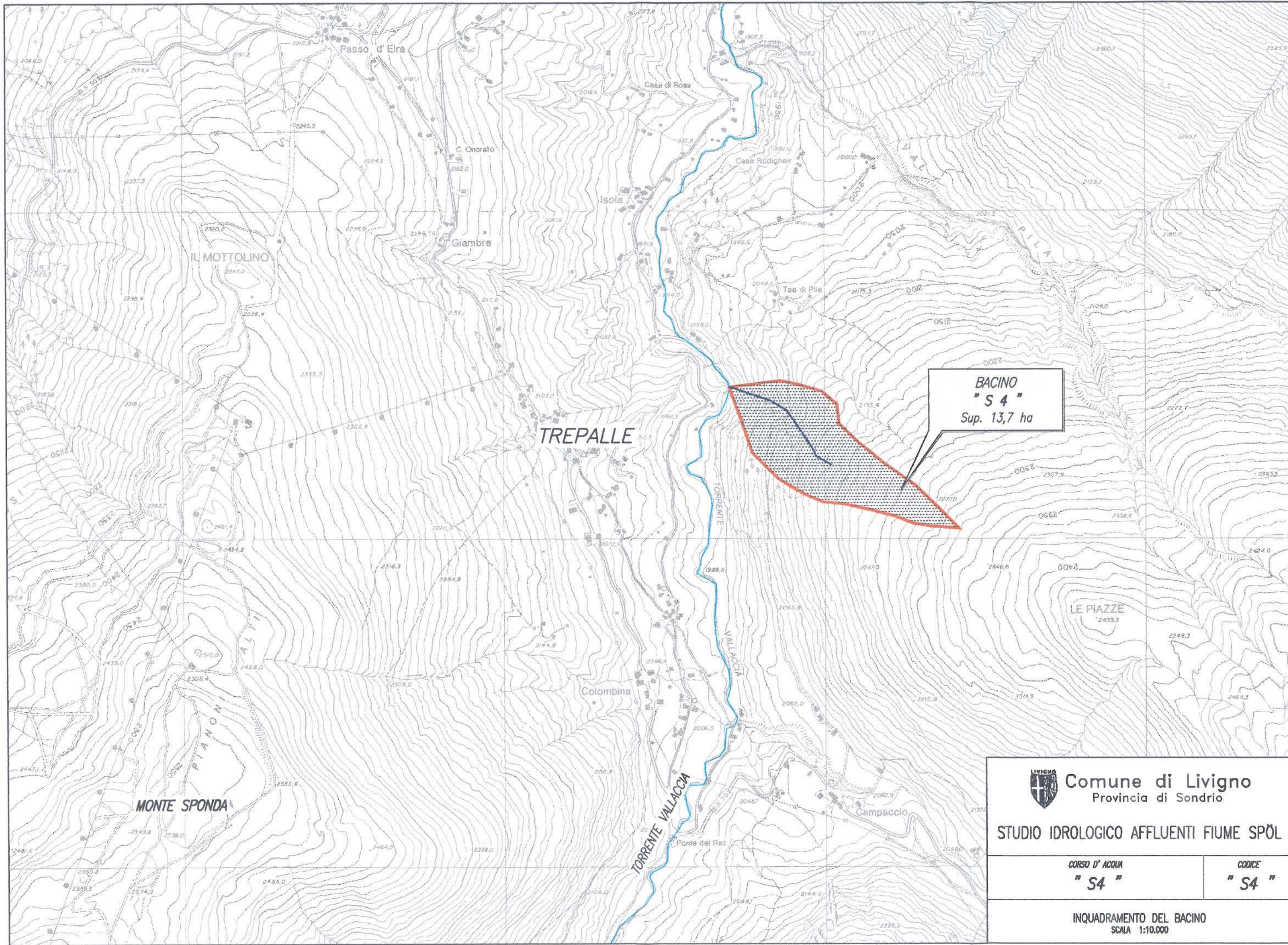
Foto 108

Vista del tratto terminale del corso d'acqua in corrispondenza dell'immissione nella Vallaccia



Foto 109

Vista della parte alta del bacino caratterizzato da notevole pendenza



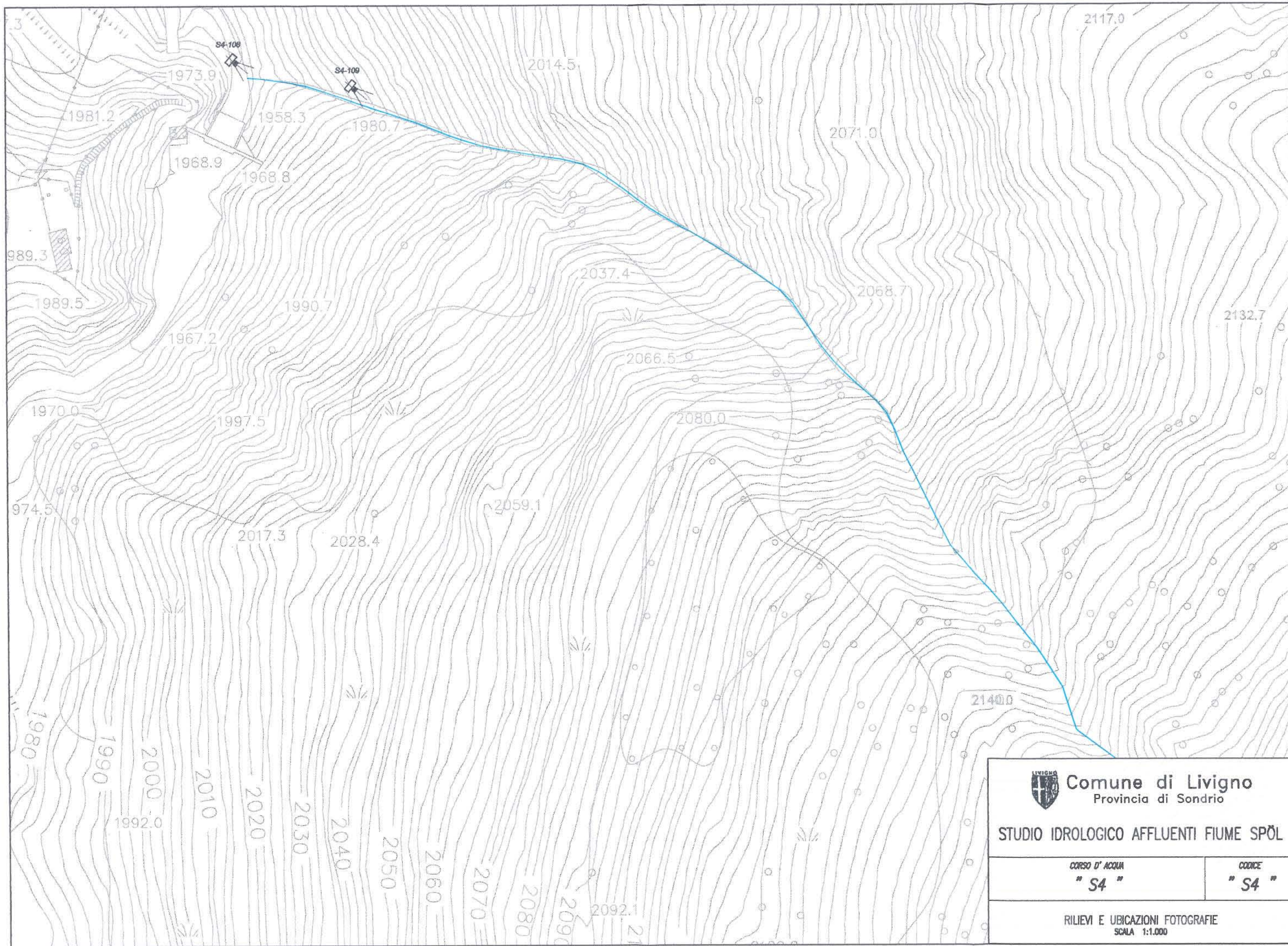
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

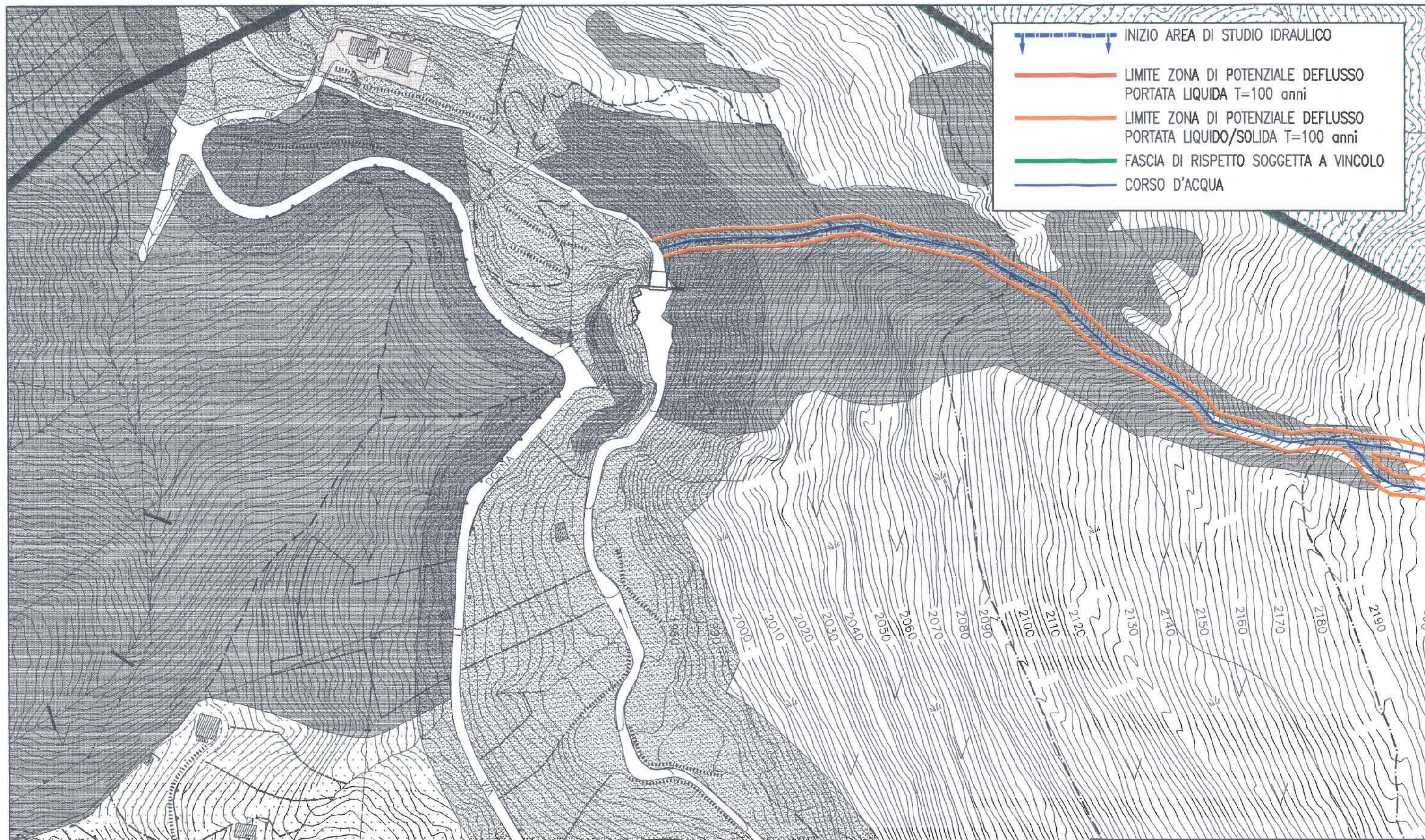
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
"S4"

CODICE
"S4"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000





INIZIO AREA DI STUDIO IDRAULICO

LIMITE ZONA DI POTENZIALE DEFLUSSO
PORTATA LIQUIDA T=100 anni

LIMITE ZONA DI POTENZIALE DEFLUSSO
PORTATA LIQUIDO/SOLIDA T=100 anni

FASCIA DI RISPETTO SOGGETTA A VINCOLO

CORSO D'ACQUA

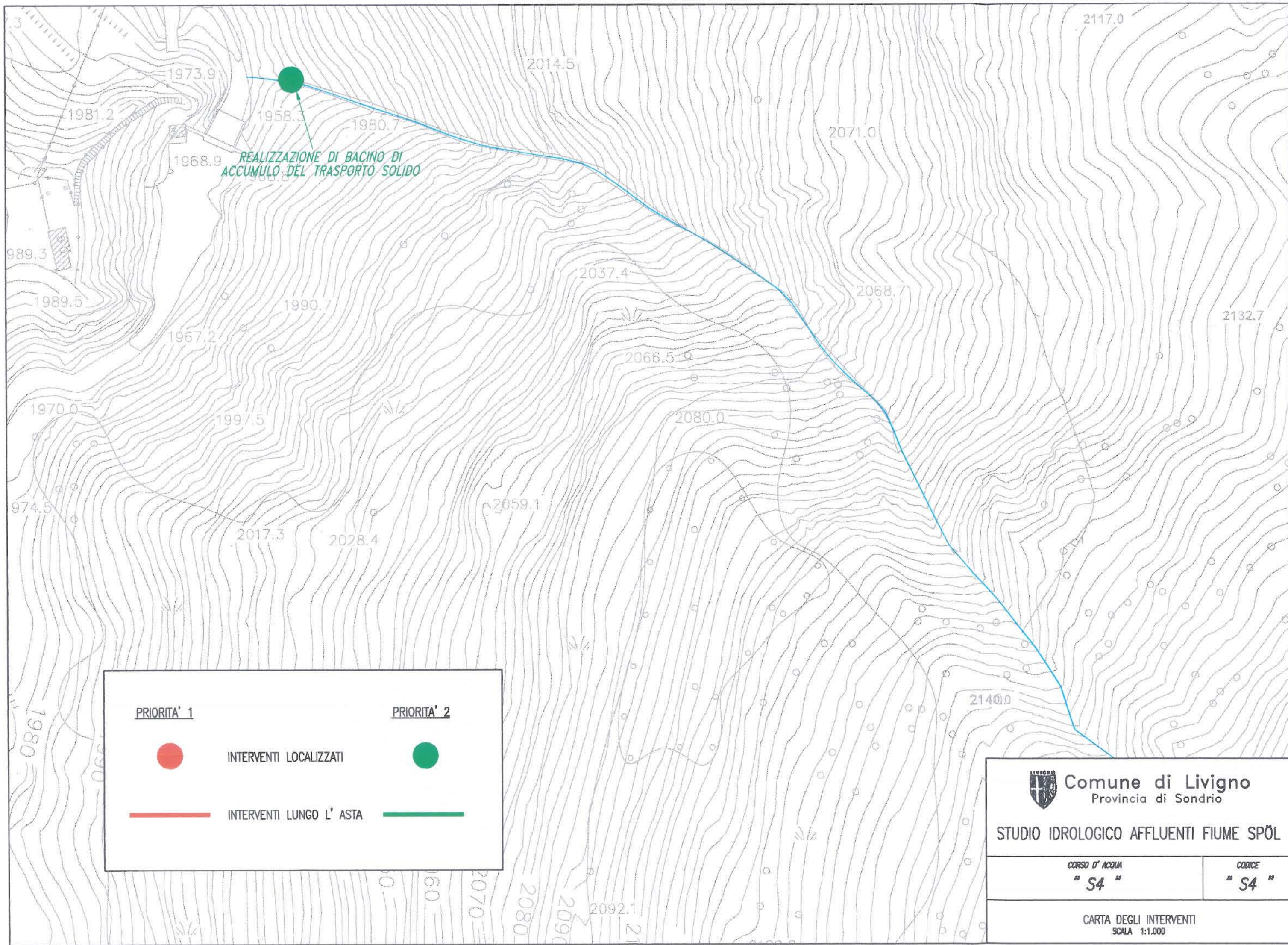
SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(TUTTE LE ZONE SONO GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA " S4 "	CODICE " S4 "
FASCE DI ESONDAZIONE SCALA 1:2.000	



Corso d'acqua:

Codice: S5

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

• **Bacino Principale:**

- ☐ Spöl
☒ Vallacia – Canale Torto
☐ Federia

• **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**

- ☐ Principale
☒ Minore
☐ Altro:

• **Caratteristiche reticolo:**

quota inizio asta: 2235,00 m s.m.
quota confluenza: ~ 1952,50 m s.m.
dislivello: 282,50 m
lunghezza asta: 855 m
pendenza media: 33,0 %
area del bacino: 0,14 km²

• **Dissesti presenti nel bacino:**

- ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
☐ area soggetta a slavine
☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
☒ trasporto solido.
Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA:

portate liquide $Q_{20l} = 1,3 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 2,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 3,4 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA:

Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata per le portate considerate salvo l'ultimo tratto prima dello sbocco nel Canale Torto dove la piena potrebbe parzialmente allargarsi in sponda destra.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

• aumento del grado di incisione del corso d'acqua per un tratto a monte dello sbocco nel Canale Torto; 1

• realizzazione di un bacino di trattenuta del trasporto per ridurre eccessivi accumuli di una valle instabile in un tratto di alveo del Canale Torto molto stretto. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

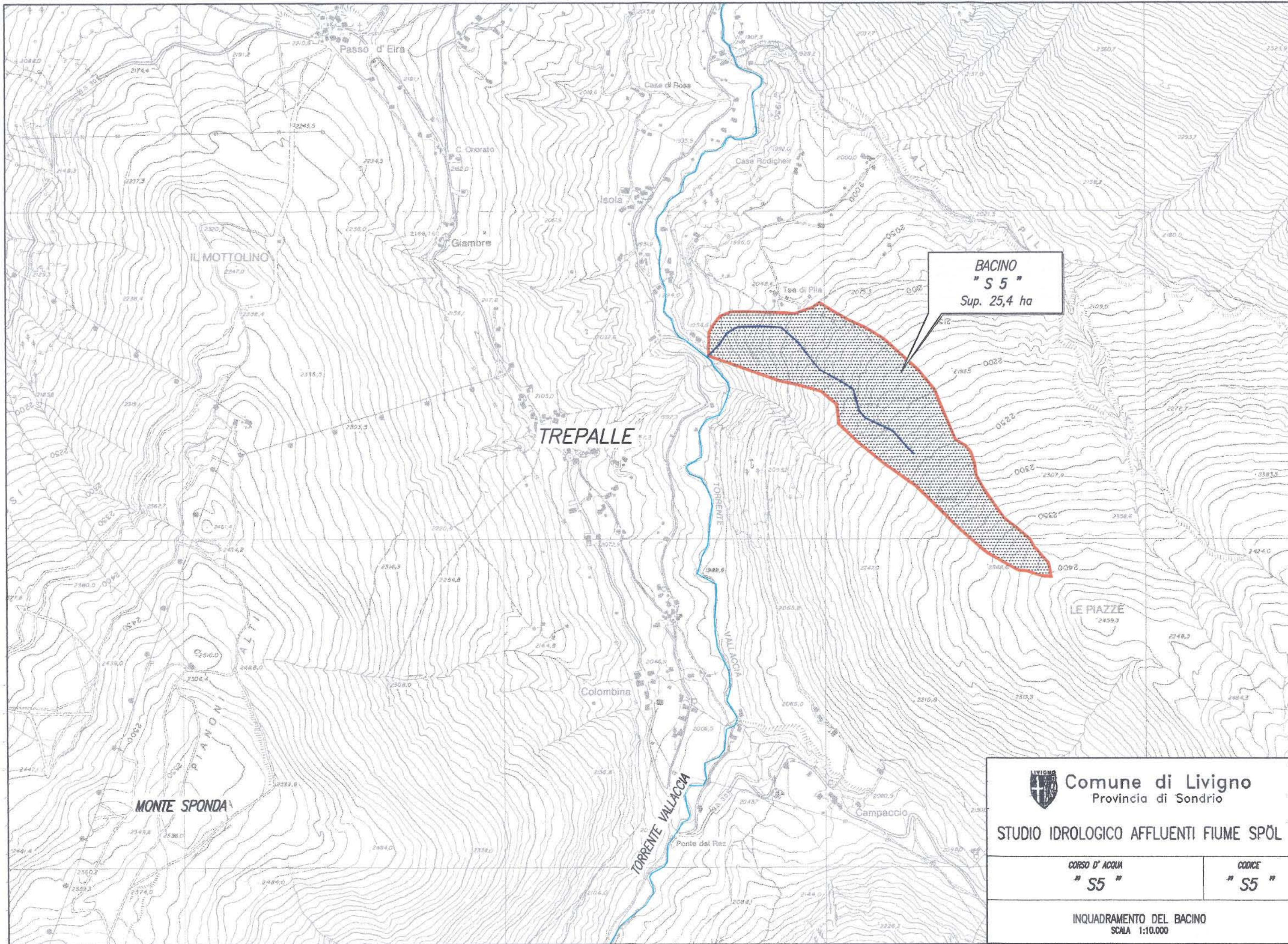
Corso d'acqua:

Codice: S5



Foto 107

Vista della parte alta del bacino caratterizzato da notevole pendenza e copertura vegetale abbastanza omogenea



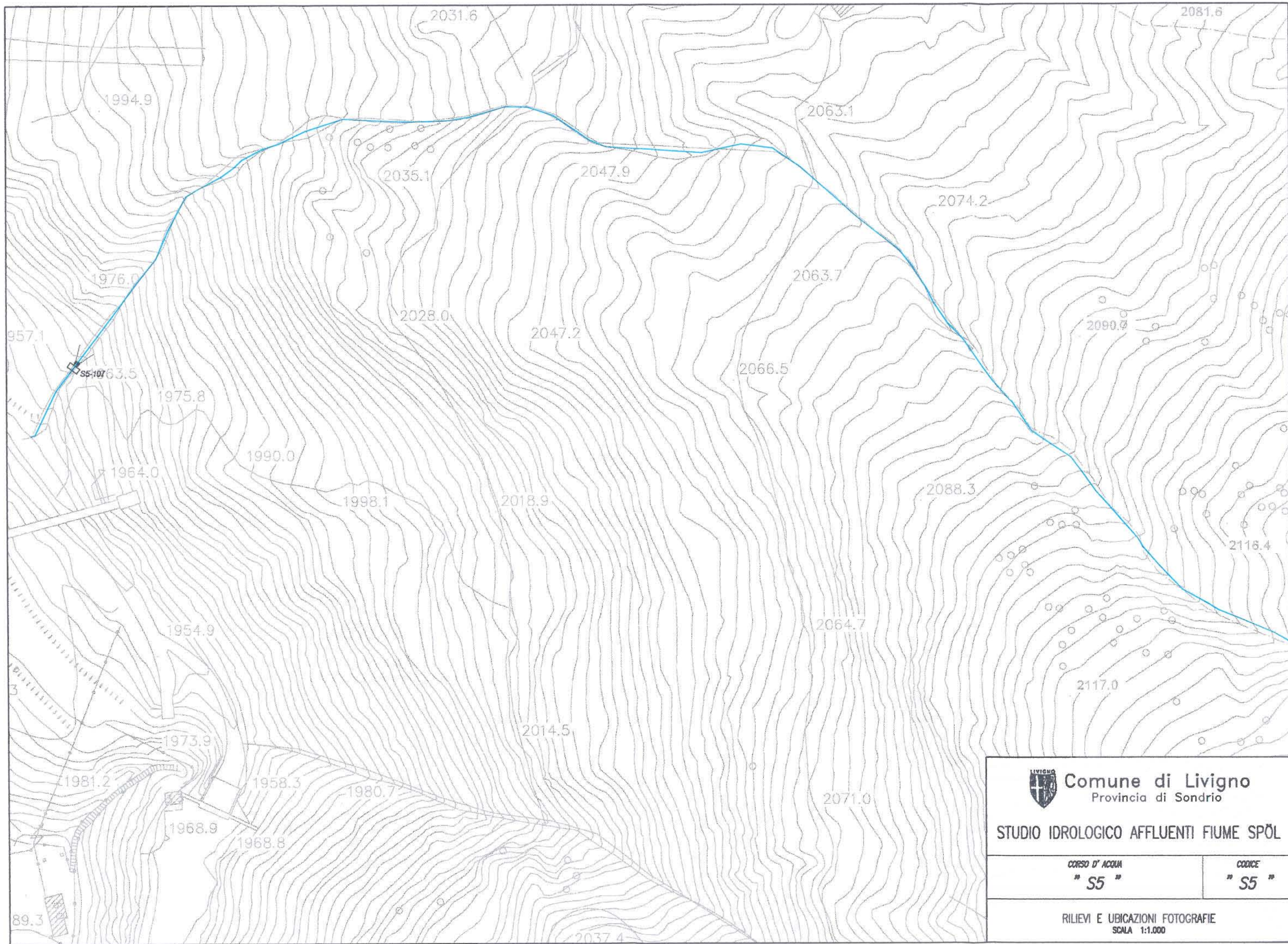
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S 5 "

CODICE
" S 5 "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



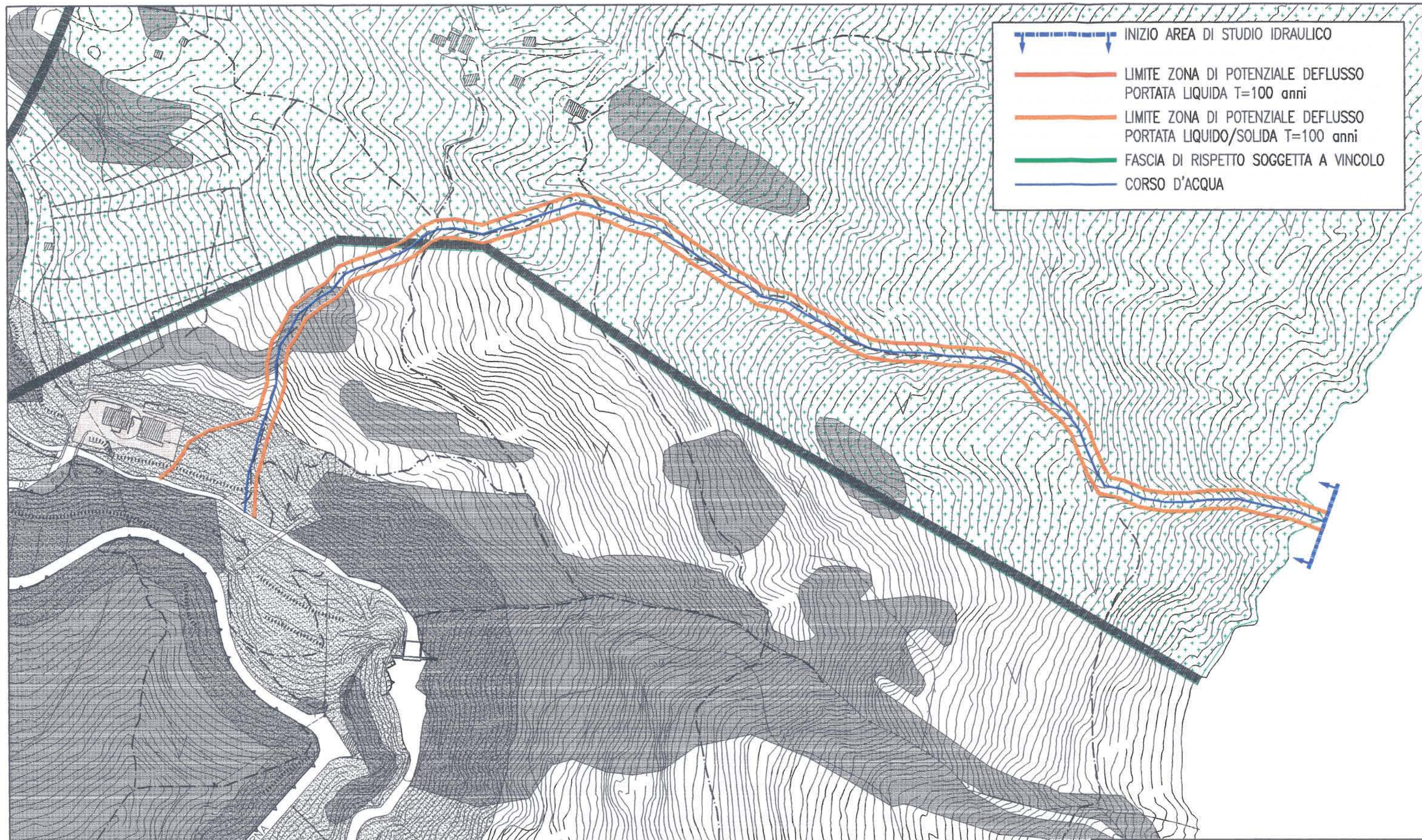
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

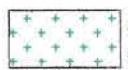
CORSO D'ACQUA
" S5 "

CODICE
" S5 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 Sp
AREA x Q liq.	0,57 ha
AREA x Q liq./sol.	0,57 ha



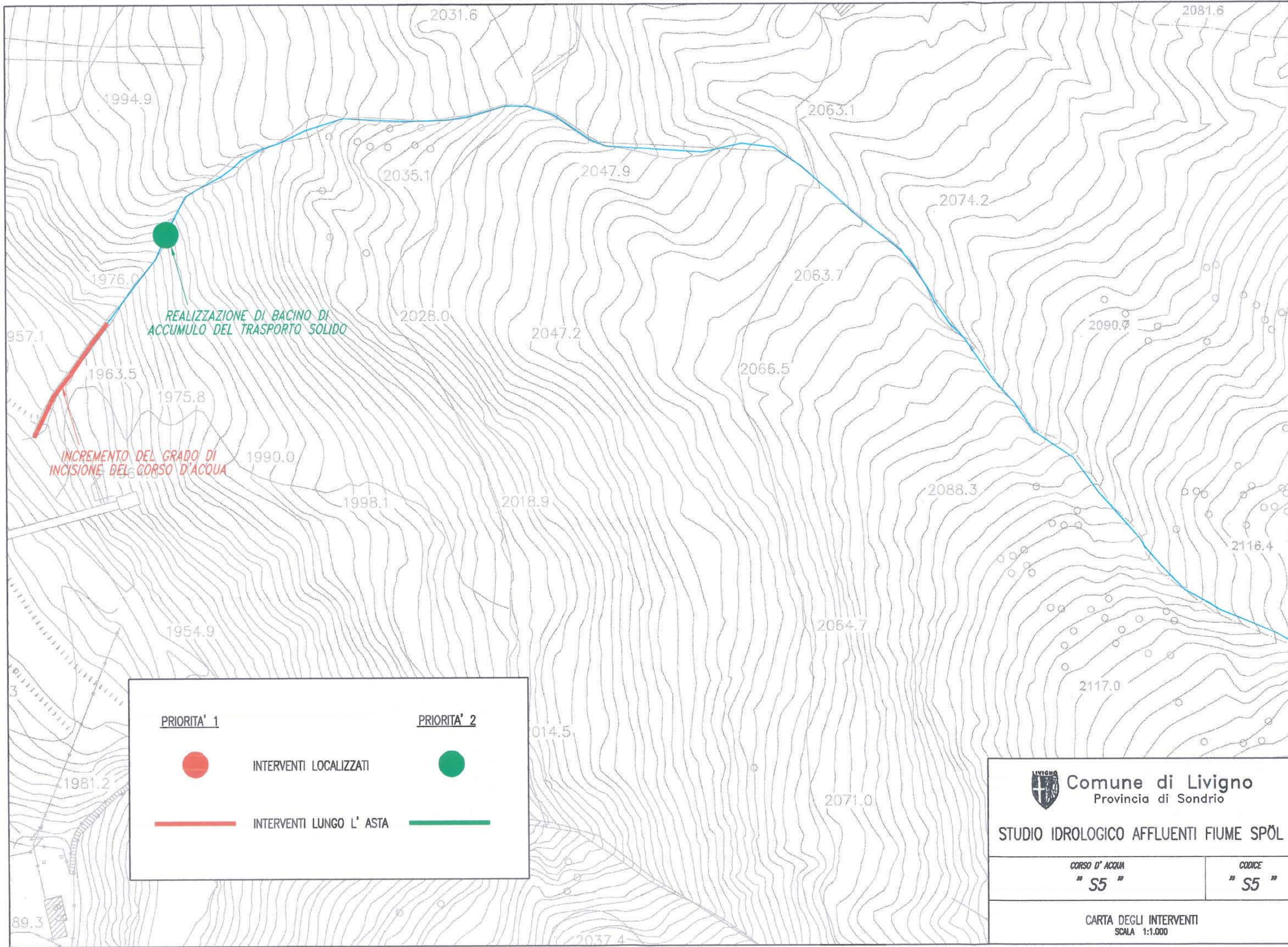
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" S5 "

CODICE
" S5 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua: **Rin Isola** (nome indicativo non ufficiale)
Codice: **T**

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2.344,00 m s.m.
 - quota confluenza: 1.945,90 m s.m.
 - dislivello: 398,10 m
 - lunghezza asta: 1.170 m
 - pendenza media: 34,0 %
 - area del bacino: 0,40 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 3,4 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 4,1 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto permanente/uniforme
Sezioni naturali note: 2 Manufatti presenti: 5

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301 ramo principale (foto 84).
Dimensioni: circolare D = 2,00 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,29 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,38 \text{ m}.$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301 ramo secondario (foto 86).
Dimensioni: sezione naturale $h_{\max} = 0,30 \text{ m}$ circa, $l = 0,30 \text{ m}$ circa con caditoia a griglia.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate e di facile intasamento e con griglia di contributo minimo e rischio intasamento.

Corso d'acqua: Rin Isola (nome indicativo non ufficiale)
Codice: T

Sezione n° 3

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: strada di accesso privato a valle della SS. 301.
Dimensioni: circolare $D = 1,60$ m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,32$ m
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,40$ m.
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 4

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte del restringimento posto all'inizio del tratto canalizzato.
Dimensioni: sezione naturale $h_{min} = 0,83$ m circa, $l = 5,50$ m circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,47$ m
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,60$ m
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco di sicurezza molto ridotto.

Sezione n° 5 - Manufatto n° 3

Tipologia : restringimento.
Ubicazione: all'inizio del tratto canalizzato (foto 45).
Dimensioni: molto prossima alla rettangolare $h_{min} = 1,35$ m circa, $l = 0,80$ m circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 1,00$ m
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione adeguata e con franco assai ridotto per la portata liquida, ma inadeguata per il transito della portata liquido-solida.

Sezione n° 6

Tipologia : sezione canalizzata tipo.
Ubicazione: tratto canalizzato.
Dimensioni: sezione naturale $h_{min} = 1,60$ m circa, $l = 1,40$ m circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l\ max} = 0,79$ m
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s\ max} = 1,06$ m
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco di sicurezza ridotto.

Sezione n° 7/8 - Manufatto n° 4

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: incrocio via Plan e via de Pila (foto 47).
Dimensioni: rettangolare $l = 1,50$ m, $h = 1,55$ m all'imbocco e $h = 1,60$ m allo sbocco.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l\ max} = 0,76$ m
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s\ max} = 1,02$ m
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco di sicurezza ridotto.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nei tratti esaminati l'insufficienza è data unicamente dal restringimento all'inizio del tratto canalizzato e solamente per la portata liquido-solida. Altri punti risultano adeguati anche se con franchi ridotti. Ne consegue un possibile allagamento a valle del restringimento specialmente in sponda sinistra a causa della pendenza di via Plan.

Corso d'acqua: **Rin Isola** (nome indicativo non ufficiale)

Codice: **T**

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|--|---|
| • eliminazione del restringimento posto all'inizio del tratto canalizzato; | 2 |
| • realizzazione manufatto di imbocco sul ramo secondario dell'attraversamento della SS. 301 con eliminazione della caditoia a griglia; | 2 |
| • formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. | 2 |

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin Isola (nome indicativo non ufficiale)
Codice: T



Foto 43

Tratto d'alveo immediatamente a monte del tratto canalizzato (vista da valle)



Foto 44

Resti di briglia nel tratto d'alveo immediatamente a monte del tratto canalizzato



Foto 45

Inizio tratto canalizzato



Foto 46

Tratto canalizzato e imbocco tombotto incrocio via Plan e via de Pila



Foto 47

Sbocco tombotto incrocio via Plan e via de Pila



Foto 48

Tratto d'alveo tra l'incrocio via Plan - via de Pila e la confluenza nel Canale Torto

Corso d'acqua: Rin Isola (nome indicativo non ufficiale)

Codice: T



Foto 49
Visione della parte più alta del bacino



Foto 84 (fuori planimetria)
Imbocco tombotto della SS 301

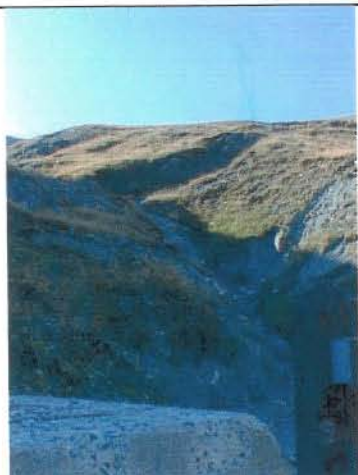


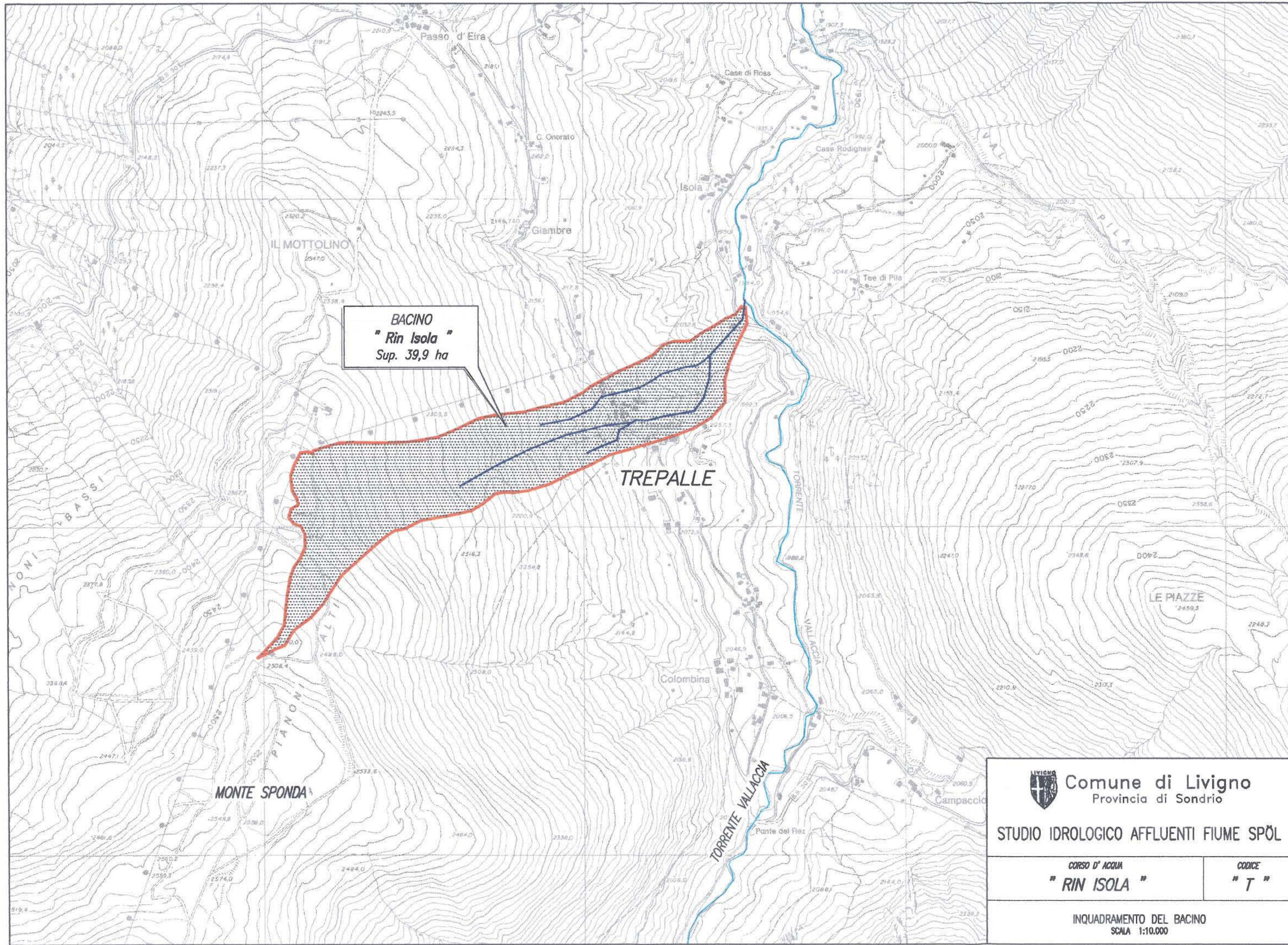
Foto 85
Tratto d'alveo a monte della SS 301
(vista da valle)



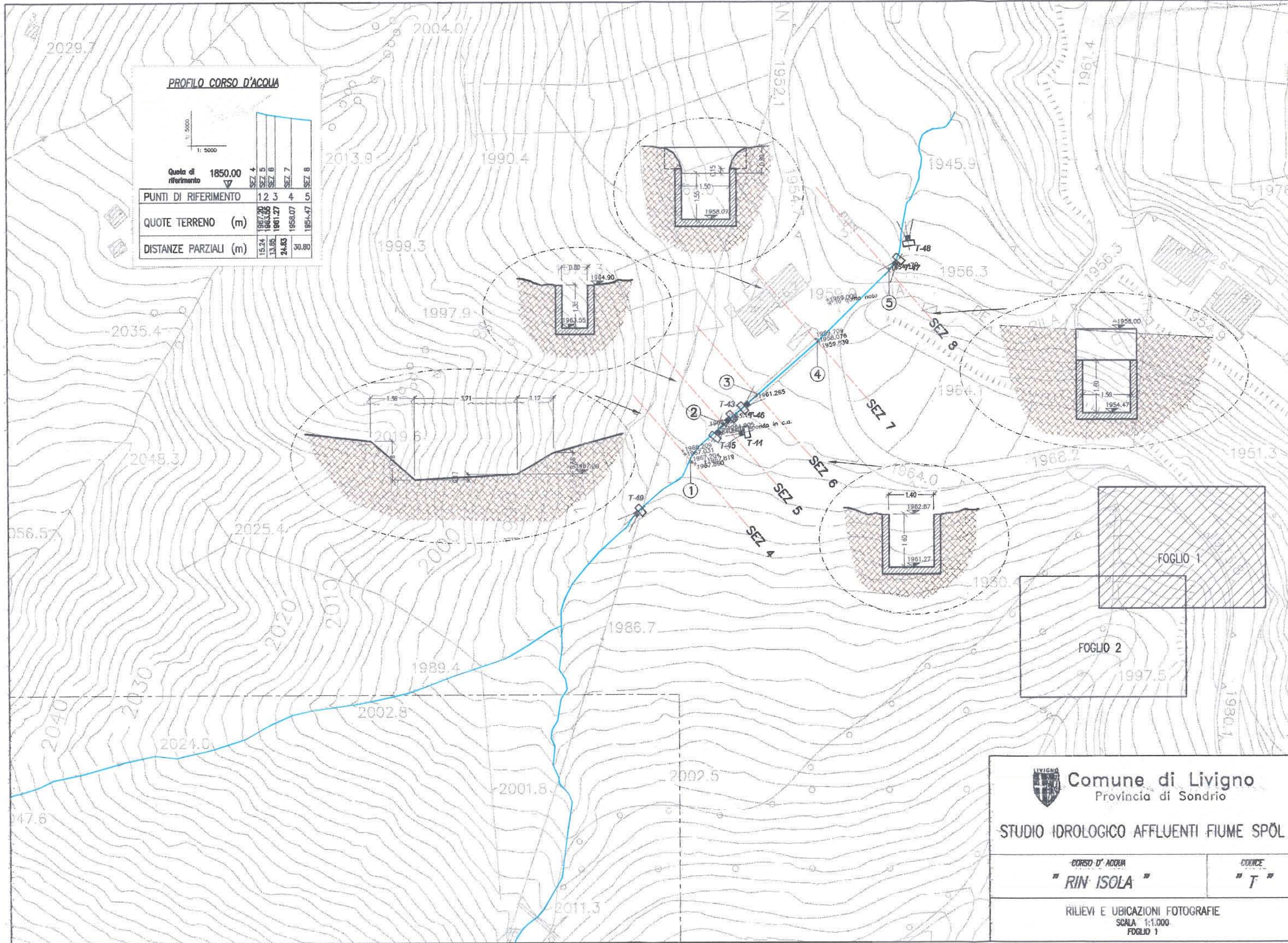
Foto 86
Imbocco ramo secondario al tombotto della
SS 301



Foto 87
Tratto d'alveo a valle della SS 301
(vista da monte)



PROFILO CORSO D'ACQUA



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

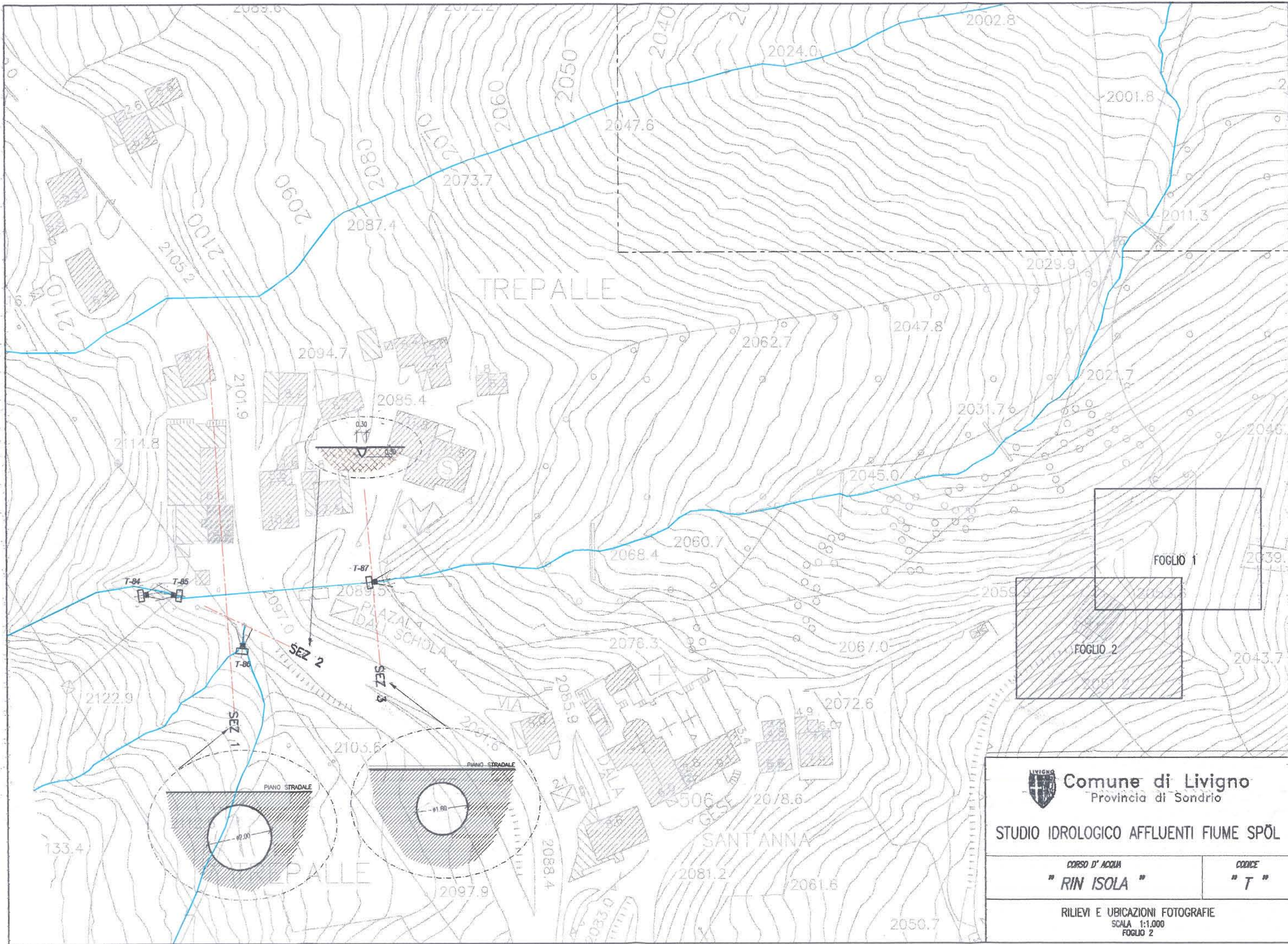
CORSO D'ACQUA

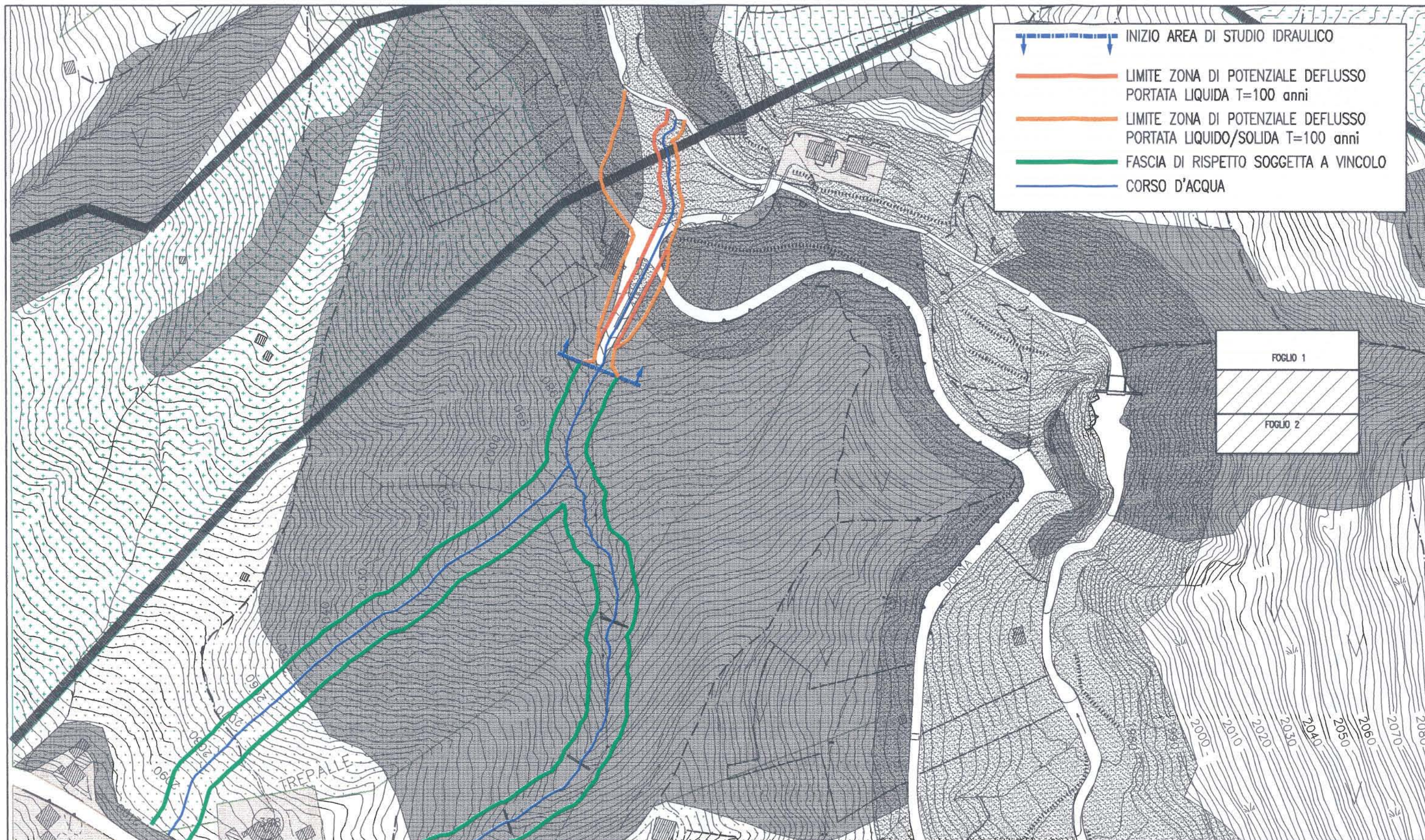
"RIN ISOLA"

CODICE

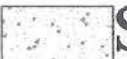
"T"

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000
FOGLIO 1





SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 P	 Sc
AREA x Q liq.	0,02 ha	0,006 ha
AREA x Q liq./sol.	0,02 ha	0,006 ha



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

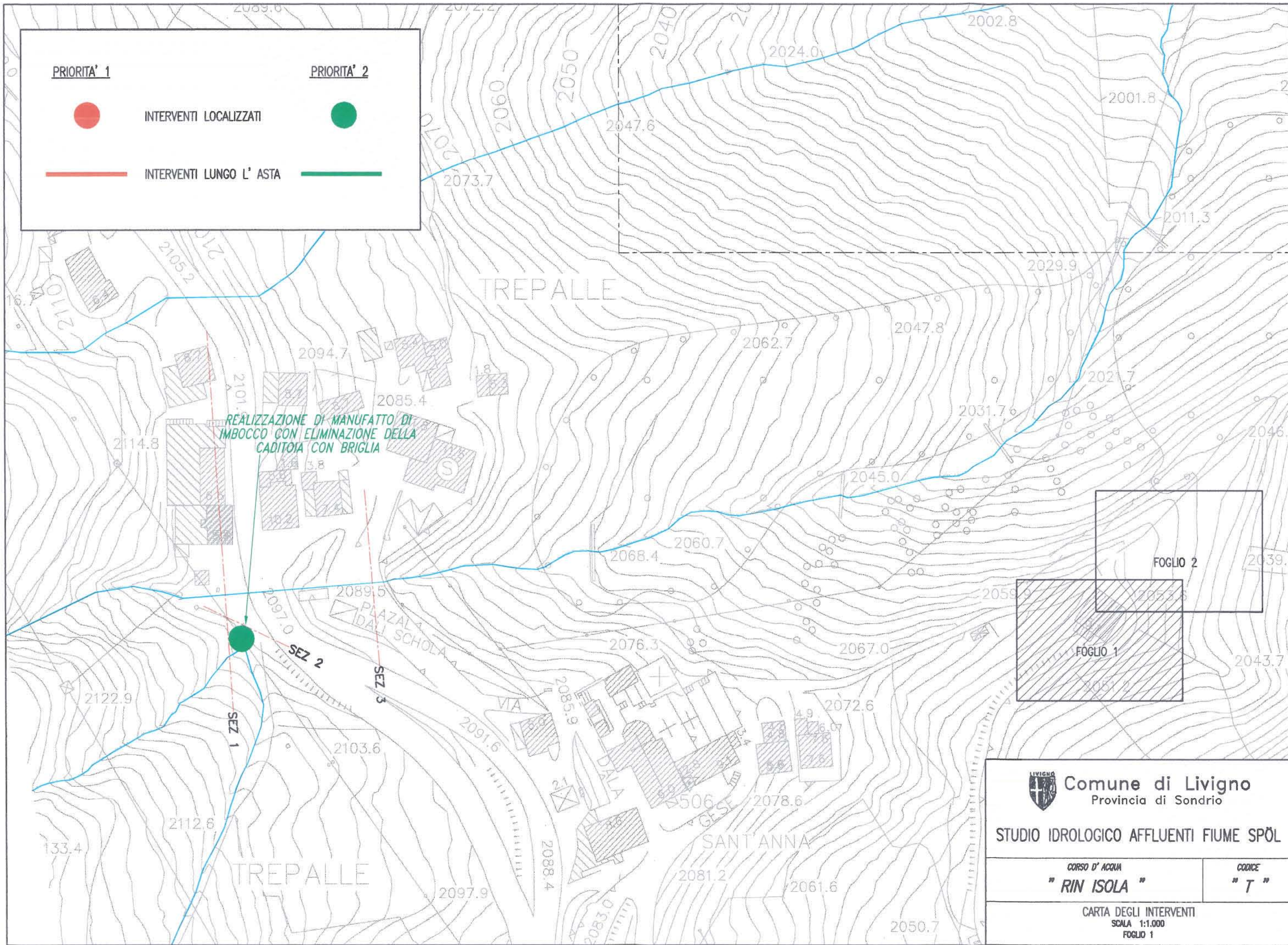
CORSO D'ACQUA

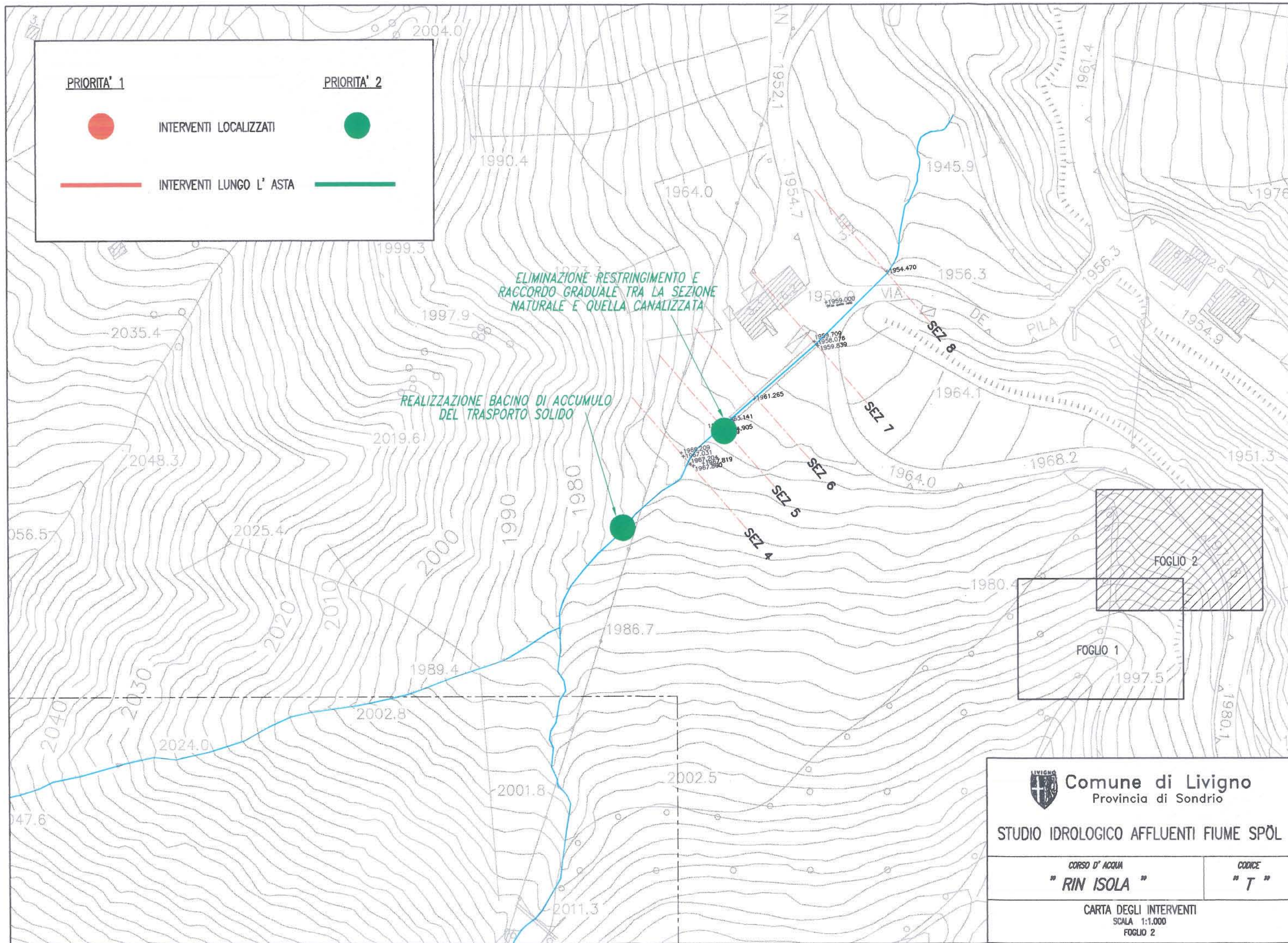
" RIN ISOLA "

CODICE

" T "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2





Corso d'acqua:

Codice: T1

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2150,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1940,50 m s.m.
 - dislivello: 209,50 m
 - lunghezza asta: 710 m
 - pendenza media: 29,5 %
 - area del bacino: 0,35 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 3,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 4,4 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: a monte della SS. 301 (foto 11).

Dimensioni: circolare D = 0,60 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ non verificato in dettaglio
 $Q_{100s} \rightarrow$ non verificato in dettaglio

Stato: non è stato verificato in dettaglio perché laterale al corso d'acqua principale e quindi non è valutabile la portata transitante.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento della SS. 301 con caditoia a griglia di imbocco (foto 10 e 14).

Dimensioni: circolare D = 1,00 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,56 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,92 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco quasi nullo in caso di portata liquido-solido.

Corso d'acqua:

Codice: T1

Sezione n° 3 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento via Plan con griglia orizzontale all'imbocco (foto 52 e 54).

Dimensioni: circolare $D = 0,60$ m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: dei due tratti tombati analizzati il secondo risulta insufficiente anche in quanto di diametro più piccolo rispetto a quello posto più a monte. Si denota anche una scarsa incisione del corso d'acqua. L'espansione della corrente che ne deriva è abbastanza limitata.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|---|---|
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Plan Còrta sezione 1,50x1,50 m; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento SS. 301 sezione 1,50x1,50 m; | 2 |
| • aumento del grado di incisione del corso d'acqua per un tratto a monte di via Plan; | 2 |
| • realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; | 2 |
- Nota:** l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: T1



Foto 11

Breve tratto tombato (diametro ϕ 60) subito a monte dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 10

Griglia del tombotto di attraversamento della S.S. 301



Foto 13

Tratto del corso d'acqua a monte dell'attraversamento della S.S. 301



Foto 14

Uscita del tratto tombato (diametro ϕ 100) sotto la S.S. 301



Foto 15

Vista verso valle del corso d'acqua dalla S.S. 301



Foto 48

Dissesti superficiali versante a monte di via Plan

Corso d'acqua:
Codice: T1



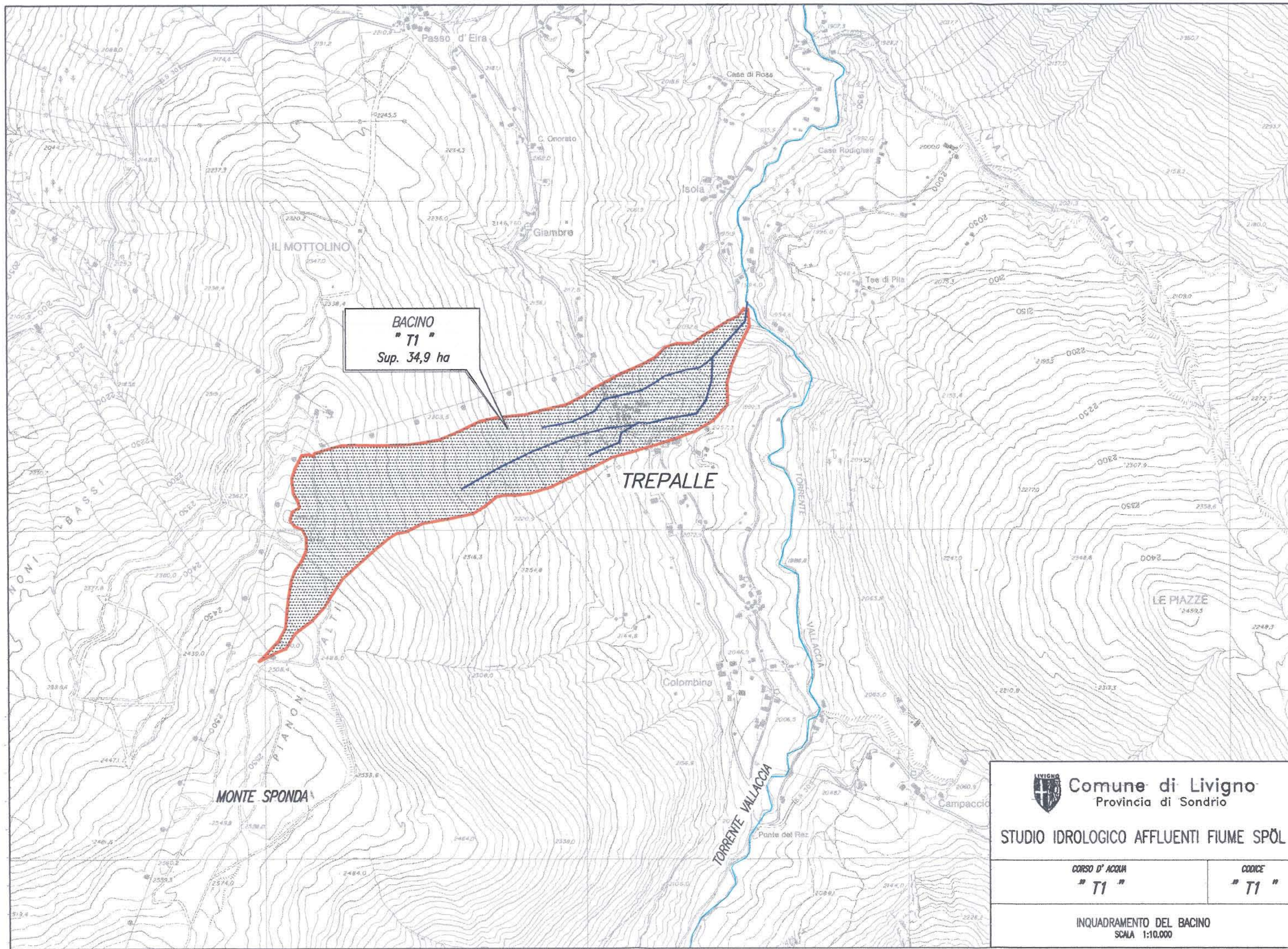
Foto 52
Tombotto di attraversamento di via Plan
(diametro ϕ 60) (vista da monte)

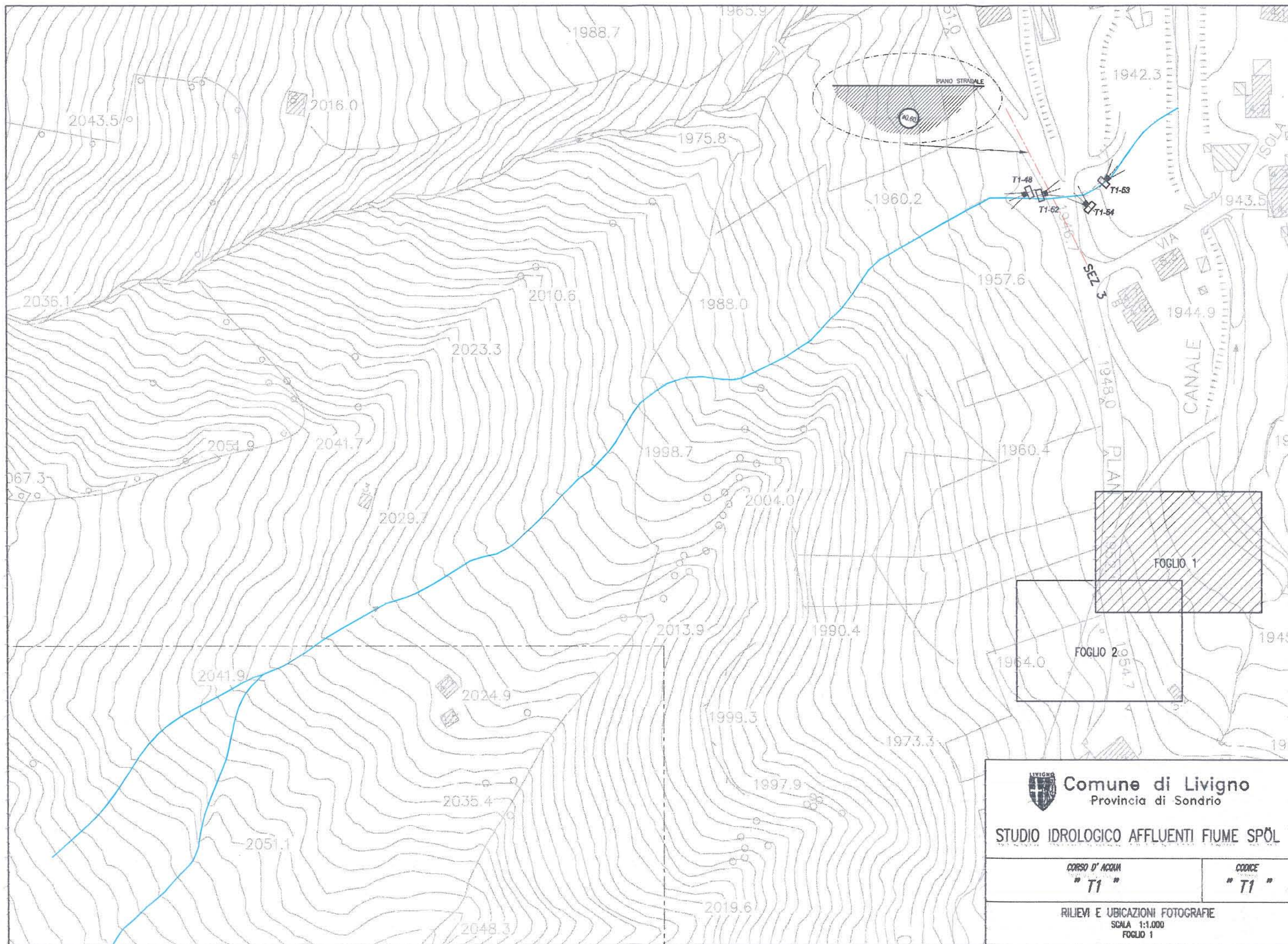


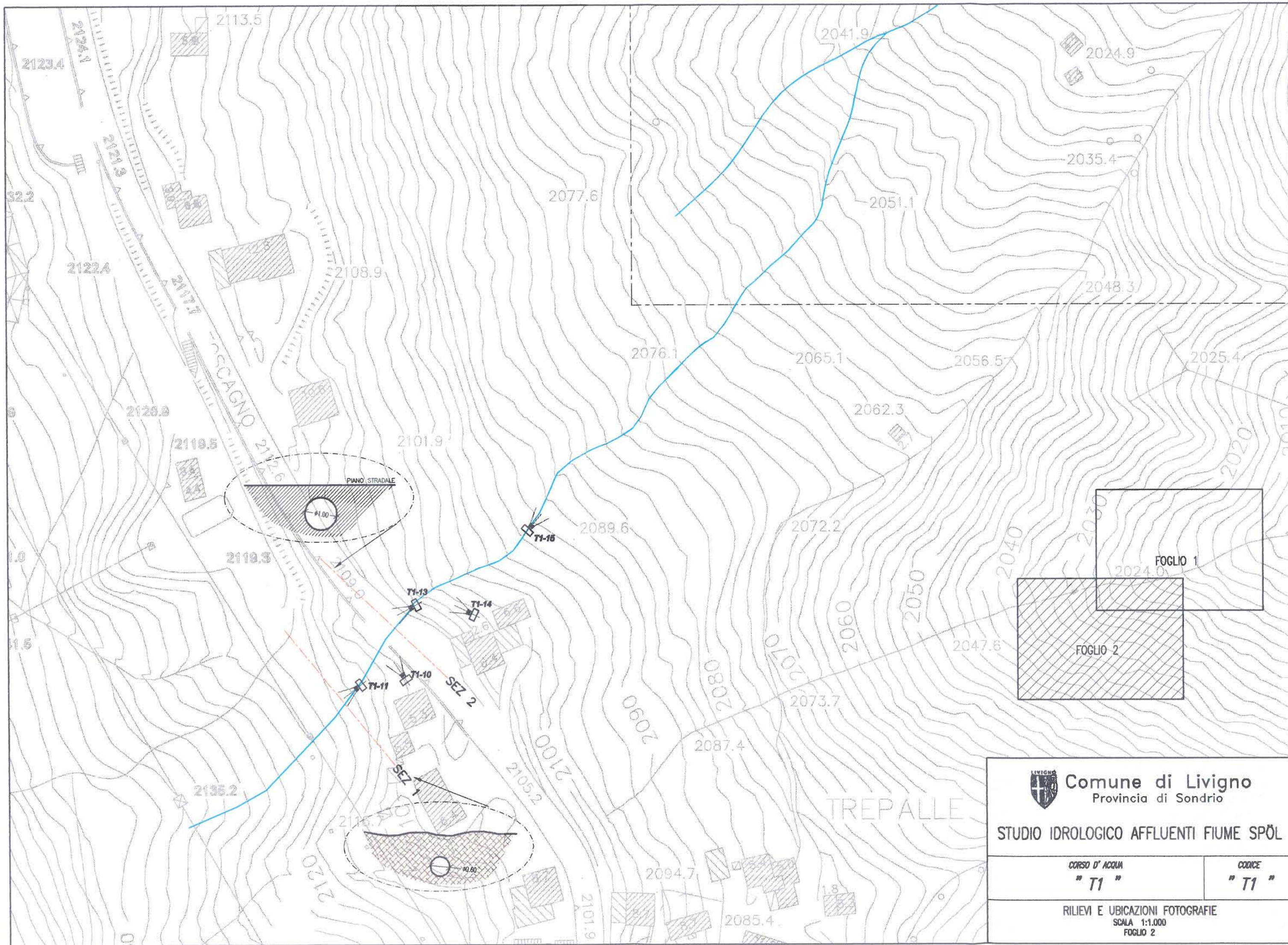
Foto 54
Tombotto di attraversamento di via Plan
(vista da valle)

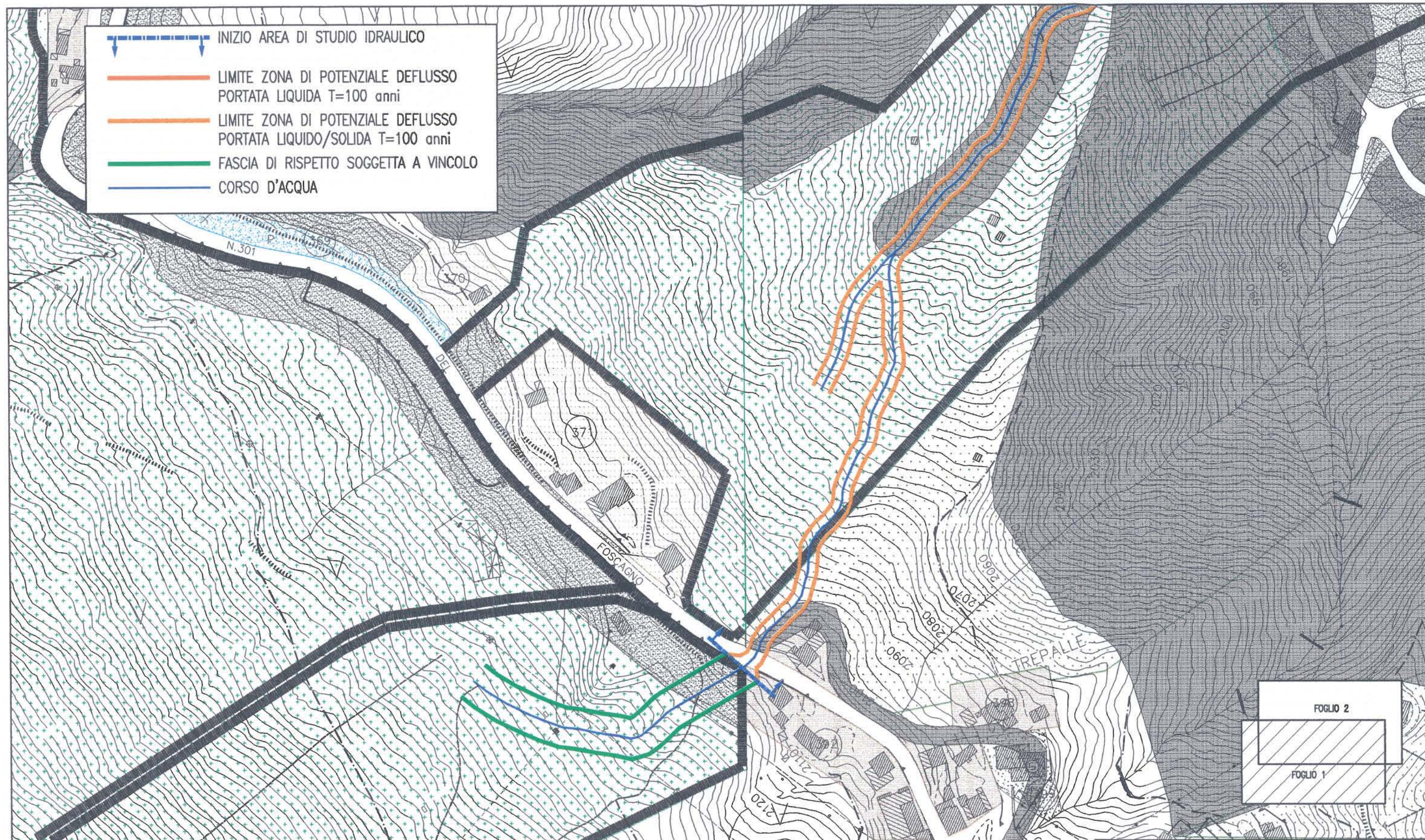


Foto 53
Tratto terminale del corso d'acqua prima dello
sbocco nella Vallaccia









SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	C1	C2	Sp	E1
AREA x Q liq.	0,0018 ha	0,083 ha	0,25 ha	0,067 ha
AREA x Q liq./sol.	0,0018 ha	0,083 ha	0,25 ha	0,067 ha



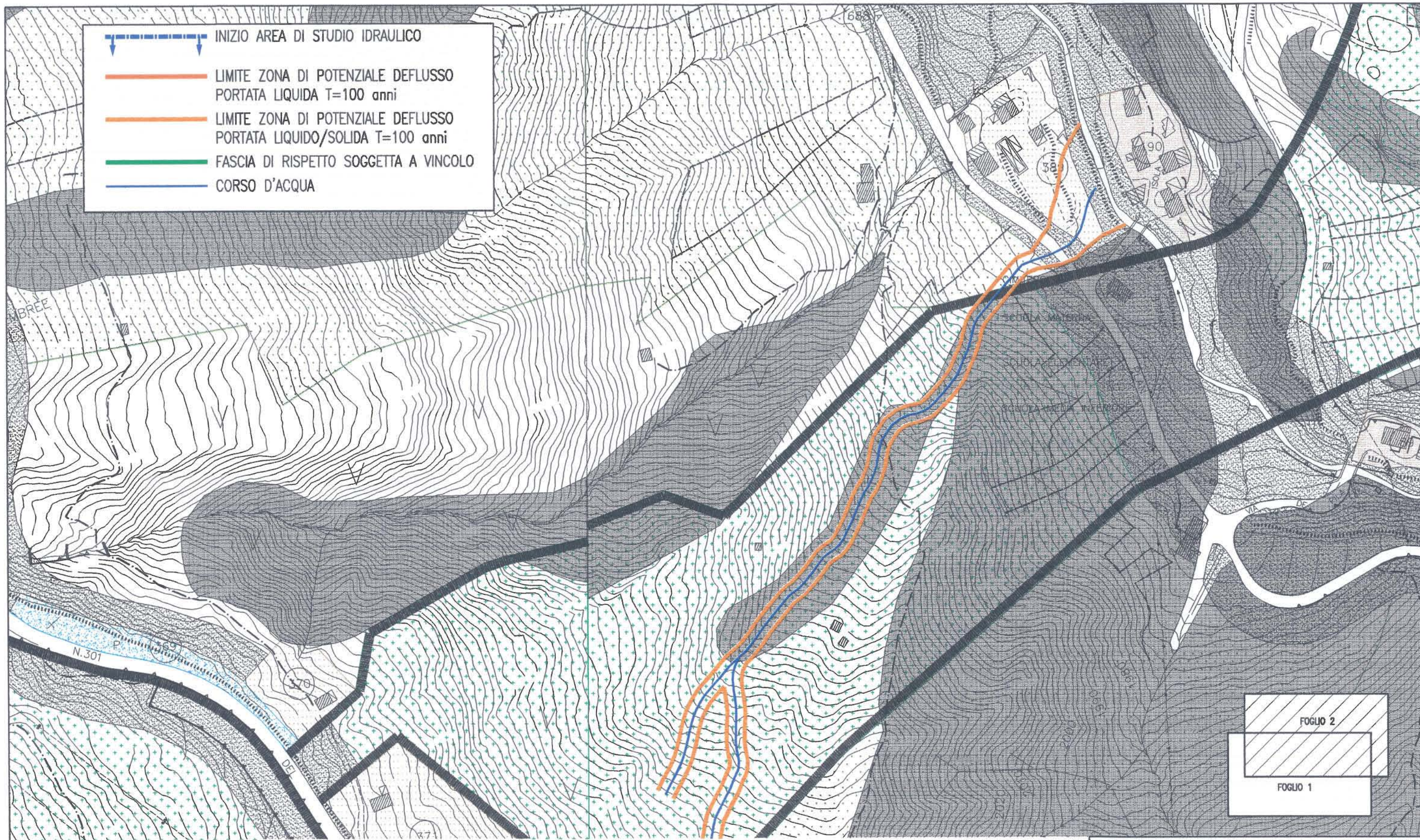
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" T1 "

CODICE
" T1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 1



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C1	 C2	 Sp	 E1
AREA x Q liq.	0,0018 ha	0,083 ha	0,25 ha	0,067 ha
AREA x Q liq./sol.	0,0018 ha	0,083 ha	0,25 ha	0,067 ha



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" T1 "

CODICE
" T1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2

Corso d'acqua: Rin Gèmbree (nome indicativo non ufficiale)
Codice: U

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2.286,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1.937,30 m s.m.
 - dislivello: ~ 348,70 m
 - lunghezza asta: 1.005 m
 - pendenza media: 34,7 %
 - area del bacino: 0,37 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 2,6 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 3,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto permanente/uniforme
Sezioni naturali note: 3 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento vecchio tracciato della SS. 301 (foto 91).
Dimensioni: non rilevabili perché completamente ostruito.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte del ponticello in legno di accesso privato.
Dimensioni: sezione naturale $h = 0,76 \text{ m}$ circa, $l = 5,80 \text{ m}$ circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,72 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,88 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate in quanto l'alveo è ben più incassato del valore assunto come altezza della sezione per il calcolo idraulico di 0,76 m.

Corso d'acqua: Rin Gèmbree (nome indicativo non ufficiale)
Codice: U

Sezione n° 3 - Manufatto n° 2

Tipologia : ponte in legno di accesso privato.

Ubicazione: attraversamento a monte di via Plan (foto 50 e 51).

Dimensioni: sezione tendente a forma trapezia $h = 0,45$ m circa, $B = 1,20$ m circa e $b = 0,60$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate. Si segnala la presenza di fitta vegetazione. Il ponte nella configurazione attuale potrebbe risultare instabile ad una piena e provocare l'ostruzione dell'alveo o del tombotto posto più a valle.

Sezione n° 4

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte di via Plan.

Dimensioni: sezione naturale $h = 0,58$ m circa, $l = 2,70$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,36$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,45$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate in quanto l'alveo è ben più incassato del valore assunto come altezza della sezione per il calcolo idraulico di $0,45$ m.

Sezione n° 5/6 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Plan (foto 53 e 54).

Dimensioni: circolare $D = 0,80$ m all'imbocco ostruita per circa metà.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 7

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a valle di via Plan.

Dimensioni: sezione naturale $h = 0,50$ m circa, $l = 6,00$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,34$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,42$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco quasi nullo.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nei tratti esaminati l'insufficienza è data unicamente dai tombotti presenti oltre all'insufficienza del ponte di legno che viene superato dalla corrente senza provocare particolari esondazioni. Ne derivano due zone di possibile allagamento per superamento dei tombotti insufficienti.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento vecchio tracciato della SS. 301 sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Plan sezione $1,50 \times 1,50$ m; 1
- potenziamento del ponte privato per garantire una sufficiente sezione di deflusso ($h=1,50$ m); 1
- eliminazione del restringimento posto all'inizio del tratto canalizzato; 2
- incremento del grado d'incisione del corso d'acqua per un tratto a valle di via Plan; 2
- realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin Gèmbree (nome indicativo non ufficiale)
Codice: U



Foto 50

Ponte di accesso privato a monte di via Plan
(vita da monte)



Foto 51

Ponte di accesso privato a monte di via Plan
(vita da valle)



Foto 52

Ponte di accesso privato a monte di via Plan
(particolare)



Foto 53

Imbocco tombotto via Plan



Foto 54

Sbocco tombotto via Plan



Foto 55

Tratto d'alveo tra via Plan e la confluenza nel
Canale Torto

Corso d'acqua: Rin Gèmbree (nome indicativo non ufficiale)

Codice: U



Foto 90

Tratto d'alveo a monte del tracciato abbandonato della SS 301



Foto 91

Imbocco tombotto del tracciato abbandonato della SS 301



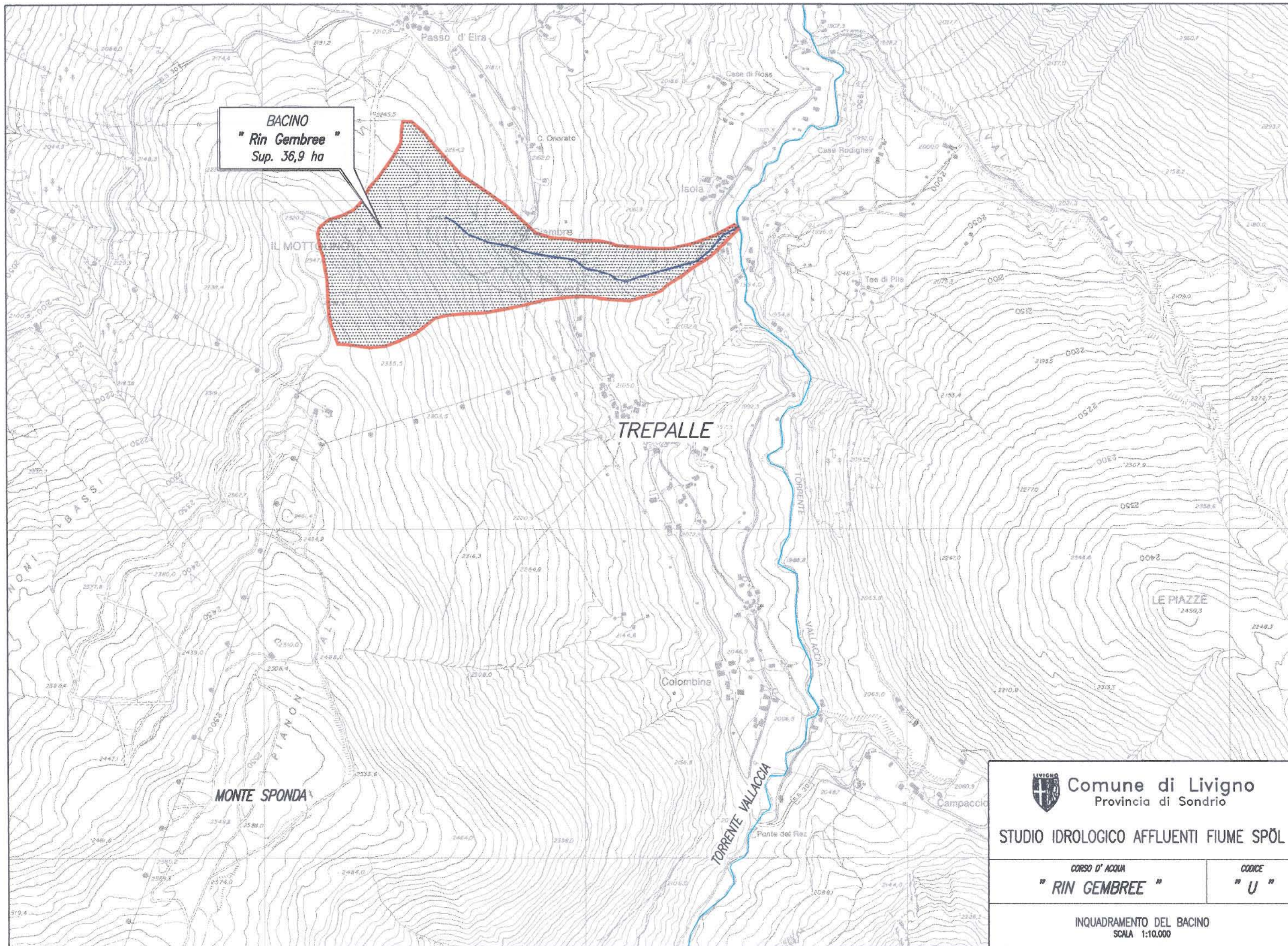
Foto 92

Ponte nuovo tracciato SS 301
(vista da monte)



Foto 93

Sbocco ponte del tracciato abbandonato della
SS 301



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

" RIN GEMBREE "

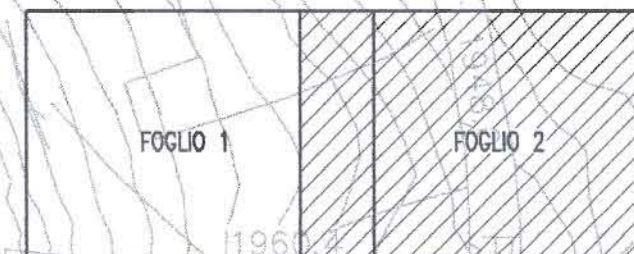
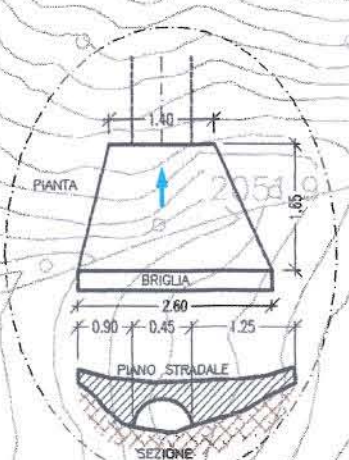
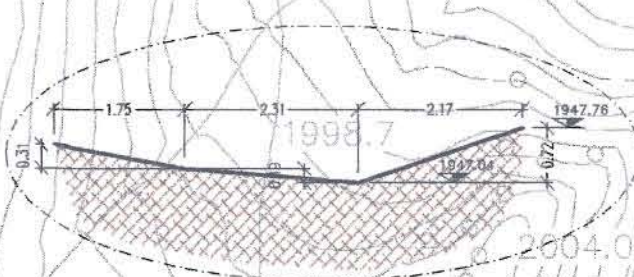
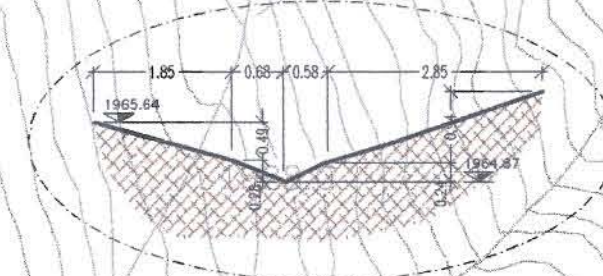
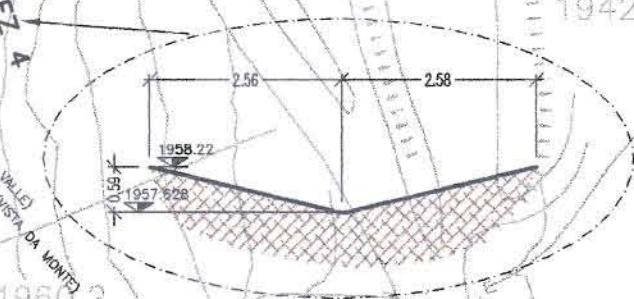
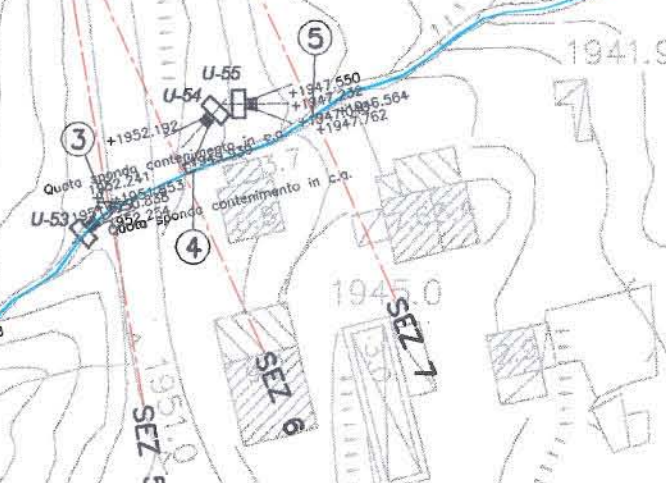
CODICE

" U "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Quota di riferimento	1850.00	SEZ 2	SEZ 4	SEZ 5	SEZ 6	SEZ 7
PUNTI DI RIFERIMENTO		1	2	3	4	5
QUOTE SCORRIMENTO (m)		1864.37	1857.63	1850.84	1849.83	1847.04
DISTANZE PARZIALI (m)		30.51	30.58	12.90	17.47	



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

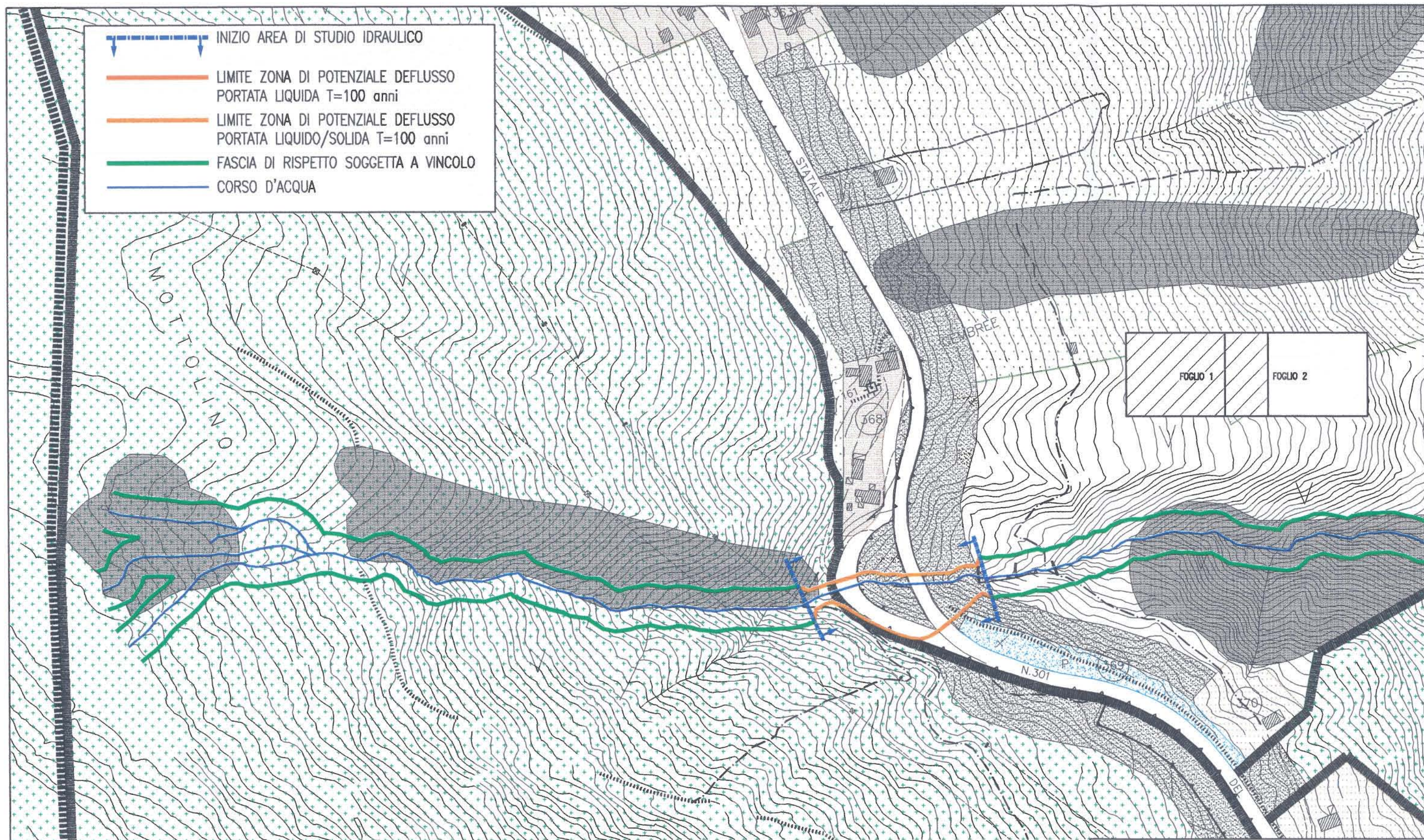
CORSO D'ACQUA

" RIN GEMBREE "

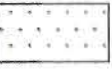
CODICE

"U"

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000
FOGLIO 2



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C2	 E1	 Sp
AREA x Q liq.	0,16 ha	0,088 ha	0,012 ha
AREA x Q liq./sol.	0,16 ha	0,088 ha	0,012 ha



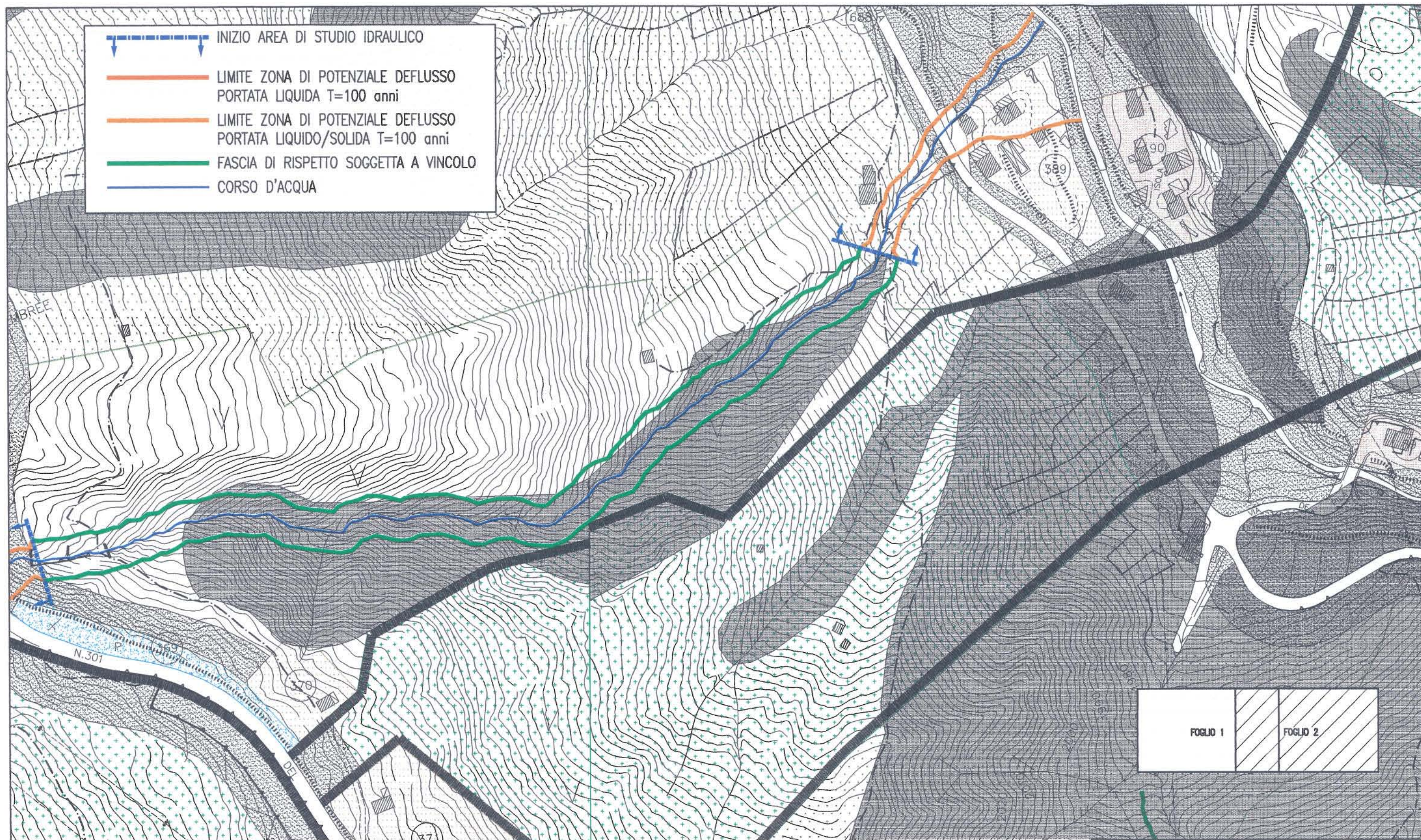
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

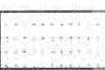
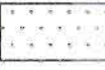
CORSO D'ACQUA
" RIN GEMBREE "

CODICE
" U "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 1



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C2	 E1	 Sp
AREA x Q liq.	0,16 ha	0,088 ha	0,012 ha
AREA x Q liq./sol.	0,16 ha	0,088 ha	0,012 ha



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

" RIN GEMBREE "

CODICE

" U "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2

POTENZIAMENTO ATTRAVERSAMENTO
VECCHIO TRACCIATO SS301 CON SEZIONE 100x100 cm

SEZ 1

REALIZZAZIONE BACINO DI
ACCUMULO DEL TRASPORTO SOLIDO

PRIORITA' 1



INTERVENTI LOCALIZZATI

PRIORITA' 2



INTERVENTI LUNGO L'ASTA



FOGLIO 1

FOGLIO 2



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

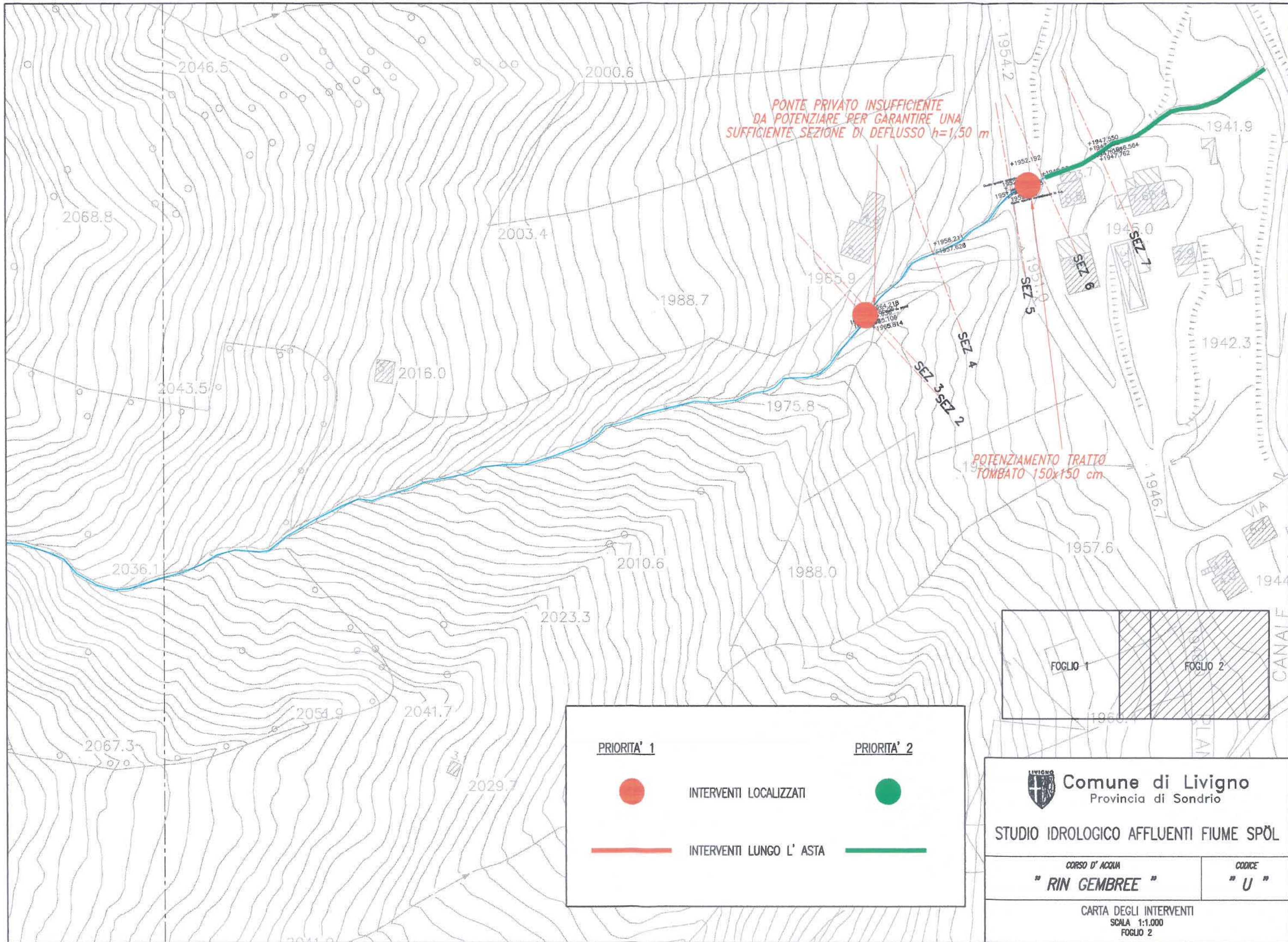
CORSO D'ACQUA

" RIN GEMBREE "

CODICE

" U "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:1.000
FOGLIO 1



Corso d'acqua:

Codice: U1

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2069,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1935,00 m s.m.
 - dislivello: 134,00 m
 - lunghezza asta: 425 m
 - pendenza media: 31,5 %
 - area del bacino: 0,13 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☒ bassi ☐ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,1 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento a monte di via Stefàn (foto 61).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Stefàn (foto 59 e 62).

Dimensioni: circolare D = 0,60 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,48 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco ridotto per la portata liquida e inadeguata al transito della portata liquido-solida.

Corso d'acqua:

Codice: U1

SITUAZIONE STATO DI FATTO: nel tratto esaminato entrambi i tratti tombati sono insufficienti o in condizioni limite per le portate esaminate. Ne deriva una leggera esondazione su via Plan e a valle della stessa.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|--|---|
| • rimozione tratto intubato ϕ 40 a monte di via Stefàn e riprofilatura d'alveo; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Stefàn sezione 1,00x1,00 m con creazione di un manufatto di imbocco e rimozione della caditoia con griglia; | 2 |
| • incremento del grado di incisione del corso d'acqua per un tratto a monte di via del tratto intubato ϕ 40. | 2 |

Corso d'acqua:

Codice: U1



Foto 60

Vista verso monte corso d'acqua rispetto all'attraversamento di via Stefàn



Foto 61

Breve tratto tombato a monte dell'attraversamento della via Stefàn (diametro ϕ 40)



Foto 62

Griglia del tombotto di attraversamento della via Stefàn



Foto 59

Uscita del tombotto di attraversamento di via Stefàn (diametro ϕ 60) fino ad immissione nella Vallaccia (vista verso valle)

BACINO
" U1 "
Sup. 12,9 ha

TREPALLE

MONTE SPONDA



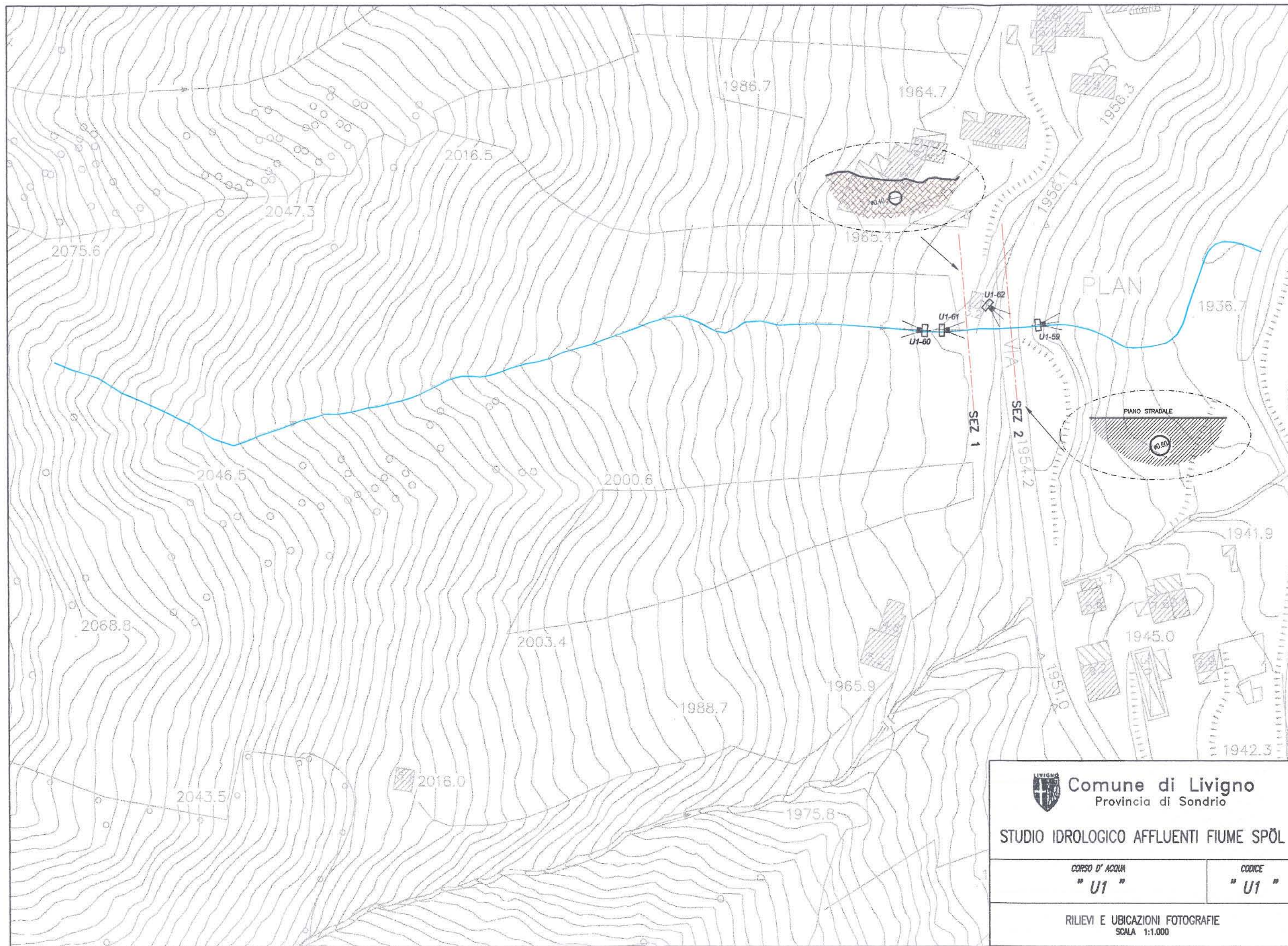
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

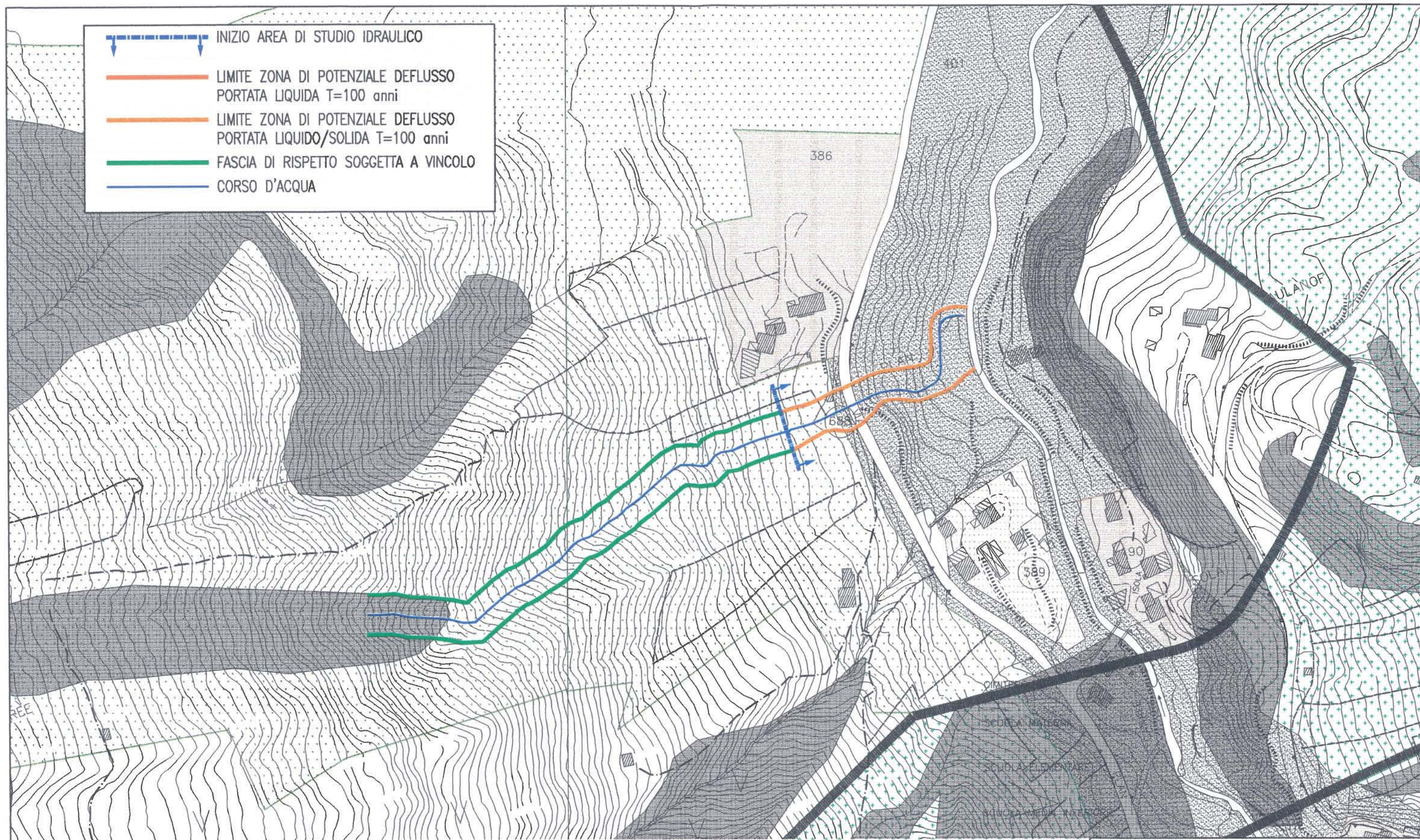
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" U1 "

CODICE
" U1 "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000





SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 E1
AREA x Q liq.	0,058 ha
AREA x Q liq./sol.	0,058 ha



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

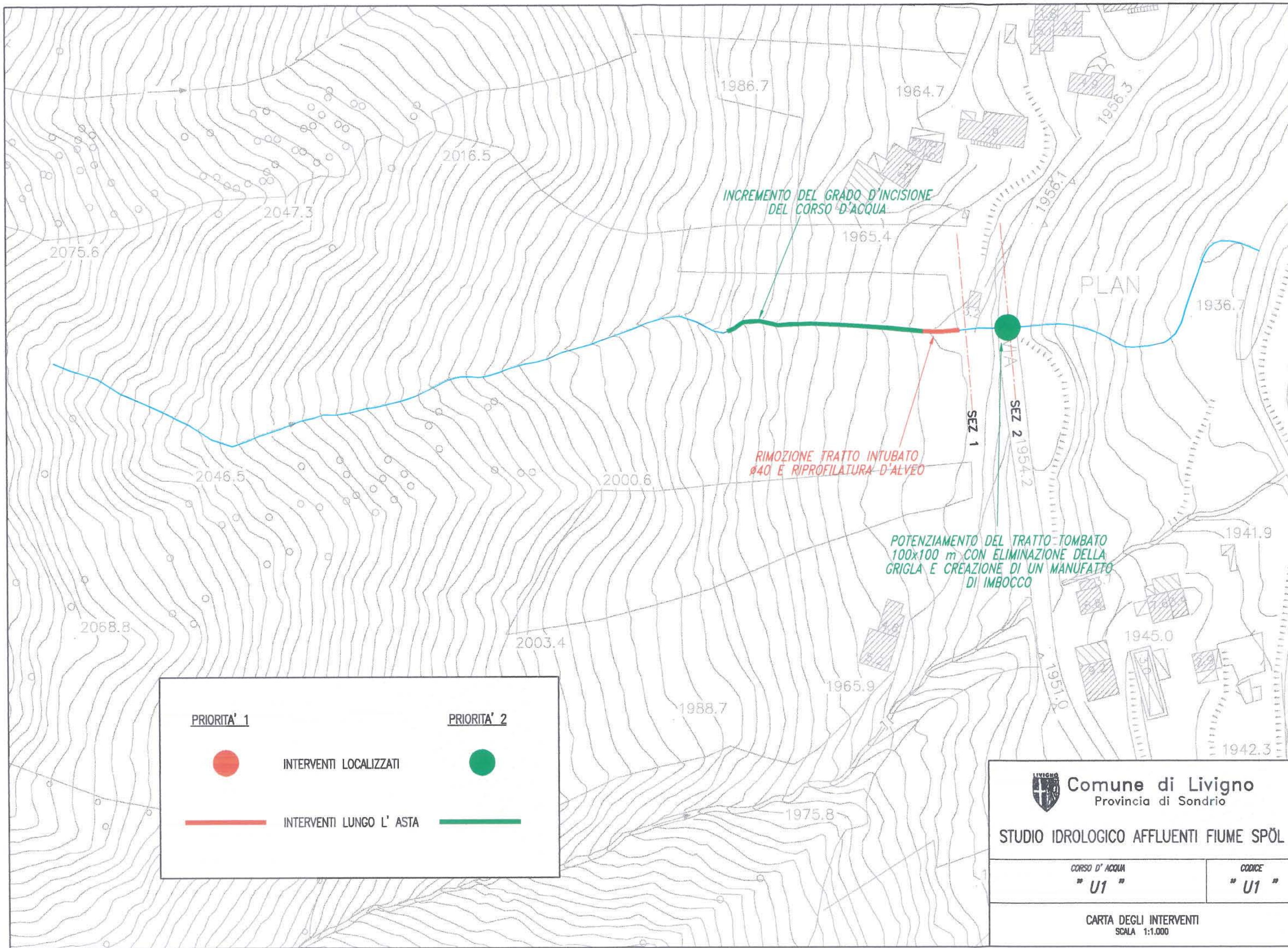
CORSO D'ACQUA

" U1 "

CODICE

" U1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



Corso d'acqua:

Codice: U2

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2163,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1932,00 m s.m.
 - dislivello: 231,00 m
 - lunghezza asta: 475 m
 - pendenza media: 48,6 %
 - area del bacino: 0,18 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☒ bassi ☐ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 2,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento della SS. 301 (foto 5).
Dimensioni: circolare D = 1,00 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,31 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,44 \text{ m}$
Stato sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento di via Ross sul ramo sinistro (foto 74).
Dimensioni: circolare D = 0,40 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua:

Codice: U2

Sezione n° 3 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento via Ștefăn (foto 82 e 83).

Dimensioni: circolare $D = 0,80$ m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,66$ m

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franco ridotto per la portata liquida e inadeguata al transito della portata liquido-solida.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: dei tre tratti tombati analizzati solamente quello della SS. 301 risulta sufficiente. Gli altri di diametro più piccolo sono inadeguati o in funzionamento limite. Si denota anche una scarsa incisione del corso d'acqua. Si aggiunga che anche il canale a valle del ricongiungimento tra la ramo destro e sinistro è in condizioni di funzionamento limite. L'espansione della corrente che ne deriva è quindi significativa con allagamenti partenti da via Ross.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento via Ross ramo sinistro sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Ross ramo destro sezione $1,00 \times 1,00$ m; 1
- potenziamento tratto canalizzato a valle della confluenza dei due rami; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Ștefăn sezione $1,00 \times 1,00$ m, $i = 5\%$; 2
- incremento del grado di incisione del corso d'acqua sul ramo sinistro per un tratto a monte di via Ross; 2
- incremento del grado di incisione del corso d'acqua sul ramo sinistro a valle di via Ross fino alla confluenza con il ramo destro; 2
- incremento del grado di incisione del corso d'acqua sul ramo destro per un tratto a monte di via Ross; 2

Corso d'acqua:

Codice: U2



Foto 4

Vista verso valle del corso d'acqua rispetto all'attraversamento della S.S. 301



Foto 5

Vista verso monte del tombotto di attraversamento della S.S. 301 (diametro ϕ 100)



Foto 63

Tratto di monte del ramo destro a monte dell'attraversamento di via da Ross



Foto 66

Uscita tombamento del ramo di destra a valle dell'attraversamento di via da Ross

Corso d'acqua:

Codice: U2



Foto 73

Ramo sinistro subito a monte della confluenza



Foto 74

Vista verso monte del tombotto di attraversamento
del ramo sinistro di via da Ross (diametro ϕ 40)



Foto 76

Vista verso monte del bacino del ramo sinistro
con dissesti superficiali localizzati



Foto 78

Vista verso monte del bacino del ramo destro

Corso d'acqua:

Codice:

U2



Foto 68

Confluenza tra ramo destro e ramo sinistro a valle dell'attraversamento di via da Ross



Foto 70

Vista verso monte del bacino del ramo sinistro con locali dissesti superficiali



Foto 67

Tratto successivo alla confluenza fino all'attraversamento di via Stefàn (vista valle)



Foto 82

Imbocco del tombotto sotto via Stefàn



Foto 80

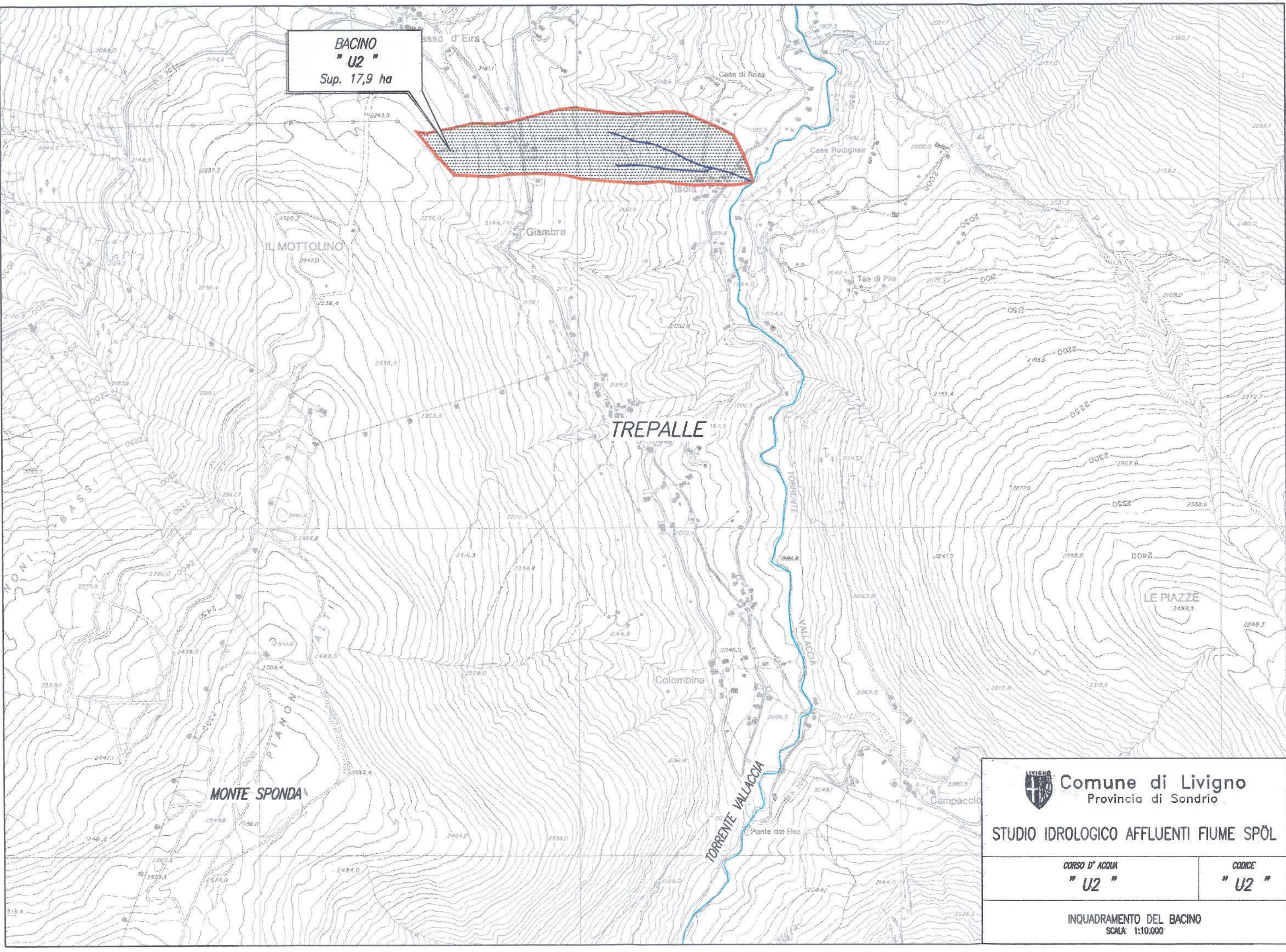
Tratto a valle dell'attraversamento di via Stefàn e successiva immissione nella Vallaccia



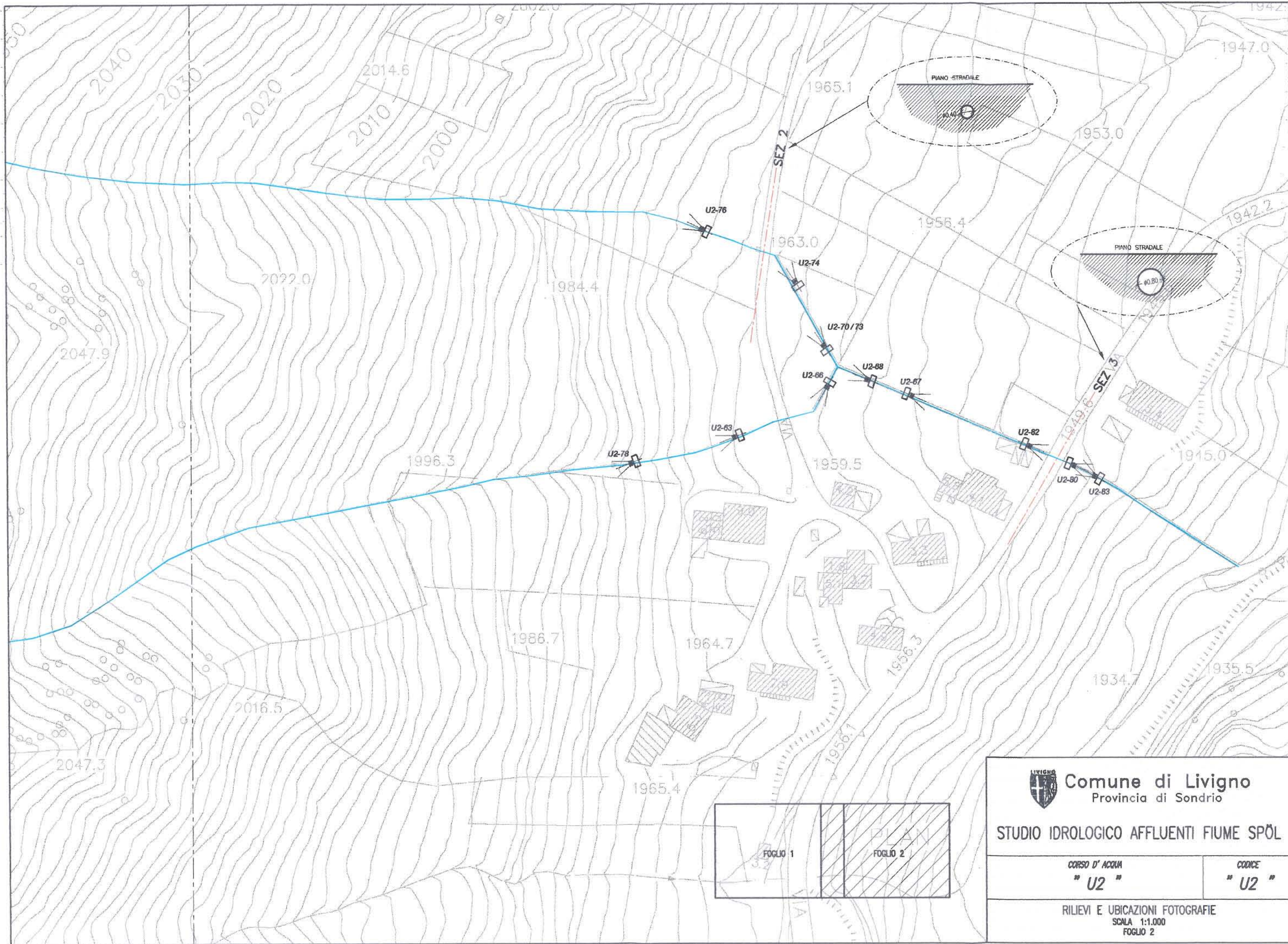
Foto 83

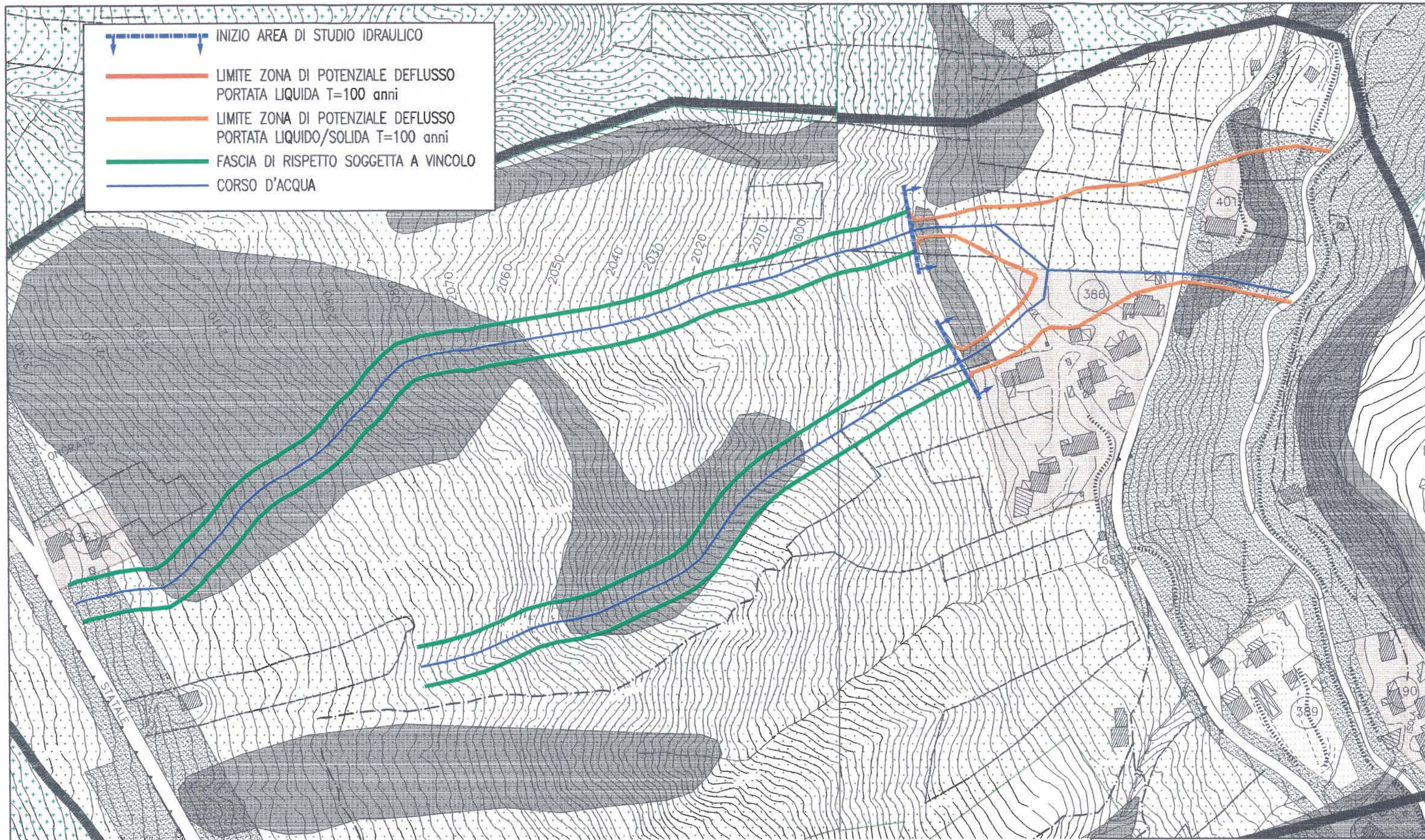
Vista verso monte del tombotto di attraversamento di via Stefàn (diametro ø 80)

BACINO
" U2 "
Sup. 17,9 ha



 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " U2 "	CODICE " U2 "
INQUADRAMENTO DEL BACINO SCALA 1:10.000	





SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	C1	E1
AREA x Q liq.	0,18 ha	0,55 ha
AREA x Q liq./sol.	0,18 ha	0,55 ha



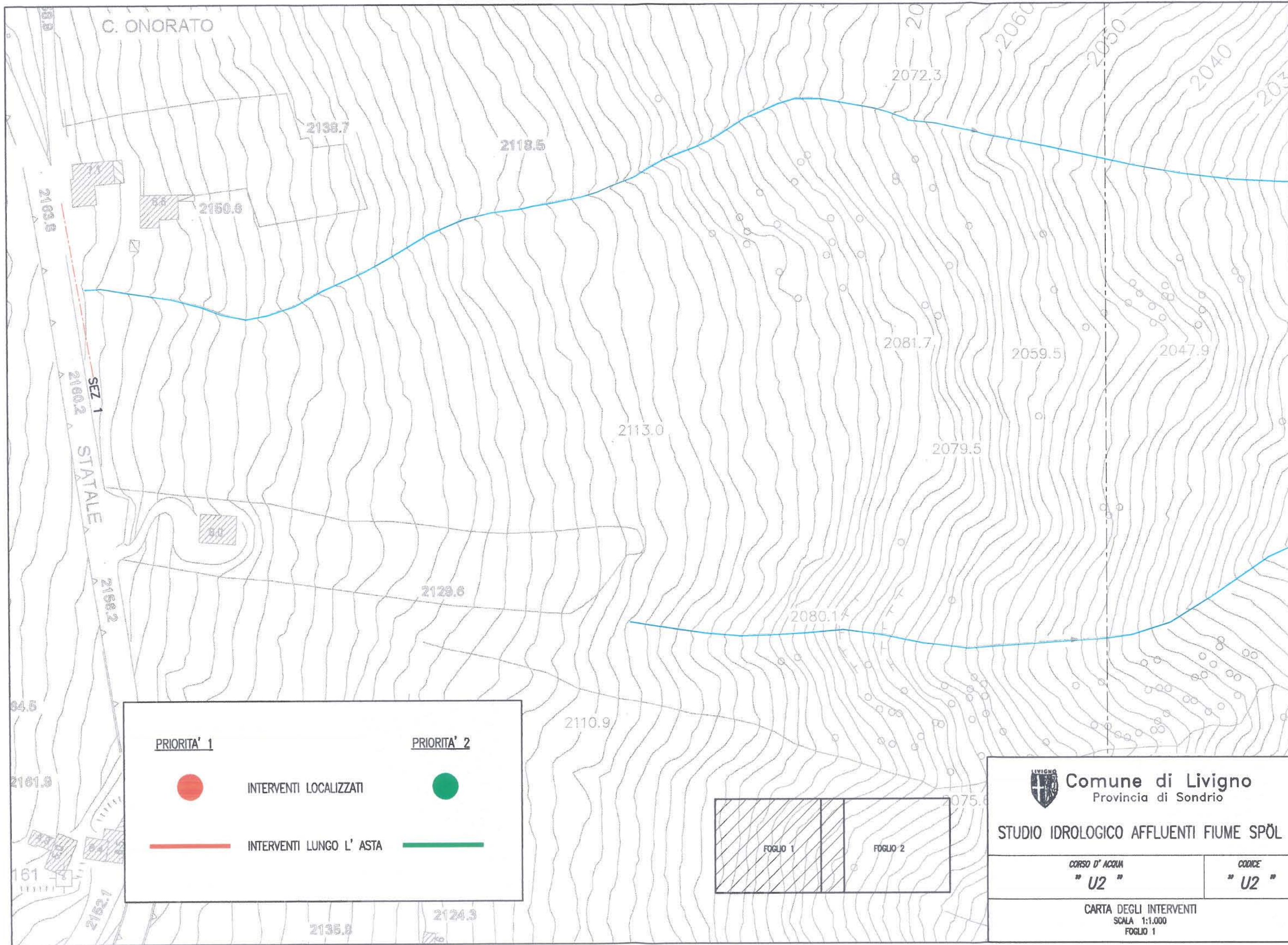
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

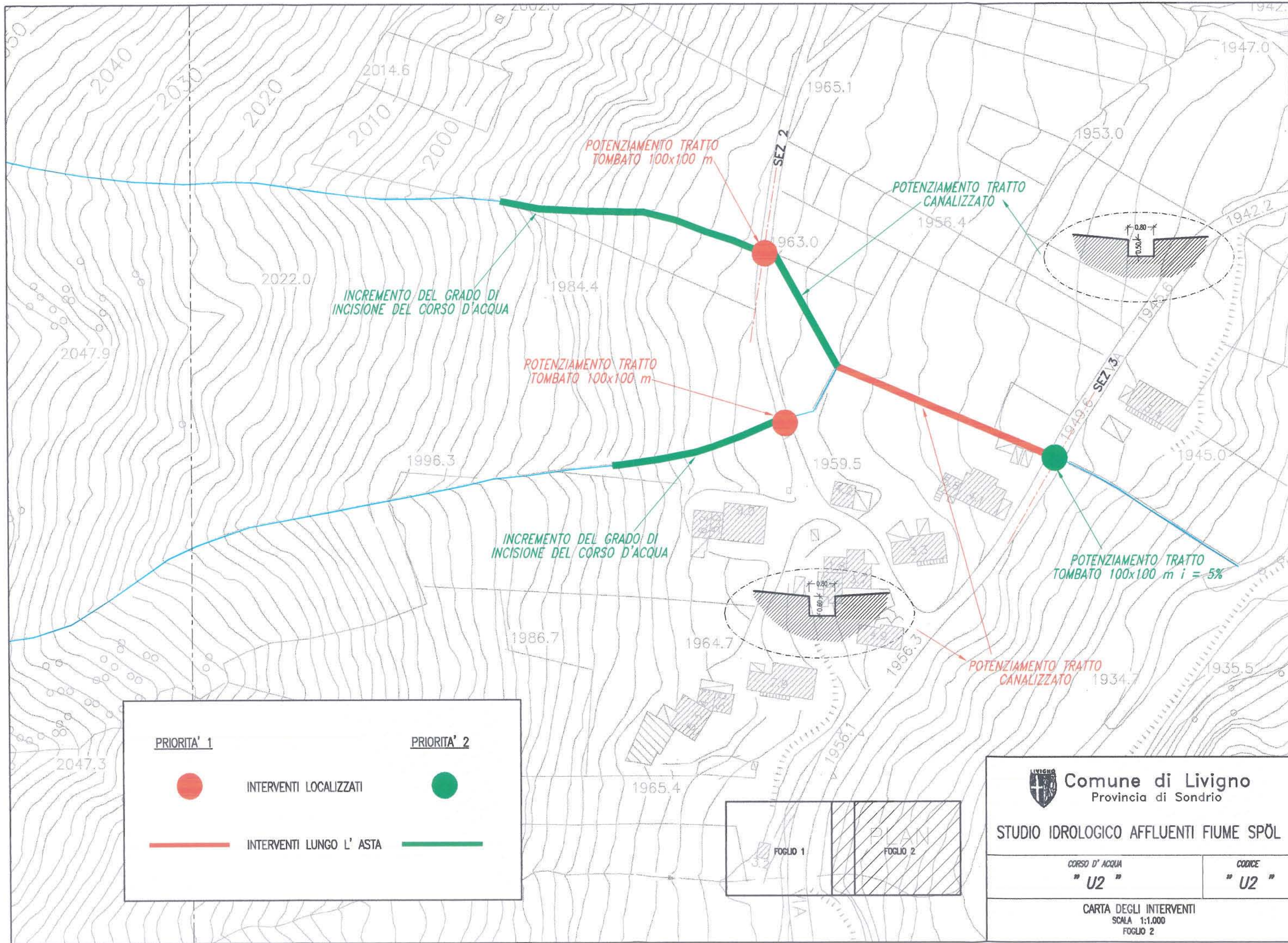
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" U2 "

CODICE
" U2 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000





Corso d'acqua: Rin Ross (nome indicativo non ufficiale)
Codice: V

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2.193,20 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1.925,80 m s.m.
 - dislivello: ~ 267,40 m
 - lunghezza asta: 810 m
 - pendenza media: 33,0 %
 - area del bacino: 0,33 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 2,4 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 4,3 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto permanente/uniforme
Sezioni naturali note: 2 Manufatti presenti: 3

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.
Ubicazione: attraversamento di via del Baita sul ramo destro (foto 91).
Dimensioni: circolare, D = 0,50 m interrto per circa metà sezione.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate perché interrita.

Sezione n° 2/3 - Manufatto n° 2

Tipologia : ponte in legno di accesso privato.
Ubicazione: attraversamento di via Ross (foto 70 e 72).
Dimensioni: circolare, D = 0,80 m.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,40 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,59 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate anche se con franchi di sicurezza ridotti.

Corso d'acqua: **Rin ROSS** (nome indicativo non ufficiale)
Codice: **V**

Sezione n° 4

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte di via Plan.

Dimensioni: sezione naturale $h = 0,44$ m circa, $l = 6,00$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ livello maggiore della quota sponda per insufficienza.
 $Q_{100s} \rightarrow$ livello maggiore della quota sponda per insufficienza.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate. In realtà il flusso si allarga maggiormente ma non divaga.

Sezione n° 5

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte di via Plan.

Dimensioni: sezione naturale $h = 0,86$ m circa, $l = 6,30$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,50$ m
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,60$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 6/7 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Stefàn (foto 74 e 75).

Dimensioni: circolare $D = 0,80$ m con sezione di imbocco più ristretta a sezione trapezia.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,53$ m.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione adeguata anche se con franco ridotto per portata liquida. ma inadeguata al transito della portata liquido-solida.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: le insufficienze riscontrate derivano dal tombotto di via dali Baita ma unicamente per scarsa pulizia e da quello di via Stefàn anche se solo per portate liquido-solido. Anche le sezioni naturali per un tratto a valle di via Ross risultano insufficienti.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|---|---|
| • incremento del grado d'incisione del corso d'acqua per un tratto a valle di via Ross; | 1 |
| • pulizia imbocchi attraversamenti via dali Baita; | 2 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Stefàn sezione $1,00 \times 1,00$ m; | 2 |
| • realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. | 2 |
- Nota:** l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin ROSS (nome indicativo non ufficiale)
Codice: V



Foto 70
Imbocco tombotto via Ross



Foto 71
Tratto d'alveo a monte di via Ross
(vista da valle)



Foto 72
Sbocco tombotto via Ross



Foto 73
Tratto d'alveo tra via Ross e via Stèfan
(vista da monte)



Foto 74
Imbocco tombotto via Stèfan



Foto 75
Sbocco tombotto via Stèfan

Corso d'acqua: **Rin ROSS** (nome indicativo non ufficiale)
Codice: **V**



Foto 76

Tratto d'alveo tra via Stèfan e la confluenza nel
Canale Torto (vista da monte)



Foto 77

Tratto d'alveo tra via Ross e via Stèfan
(vista da valle)



Foto 86

Tratto d'alveo a monte di via Crapena –
ramo sinistro (vista da valle)



Foto 87

Tratto d'alveo a valle di via Crapena –
ramo sinistro (vista da monte)

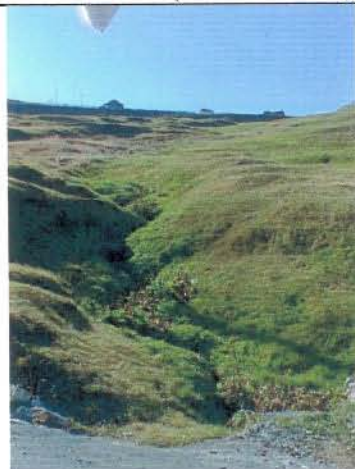


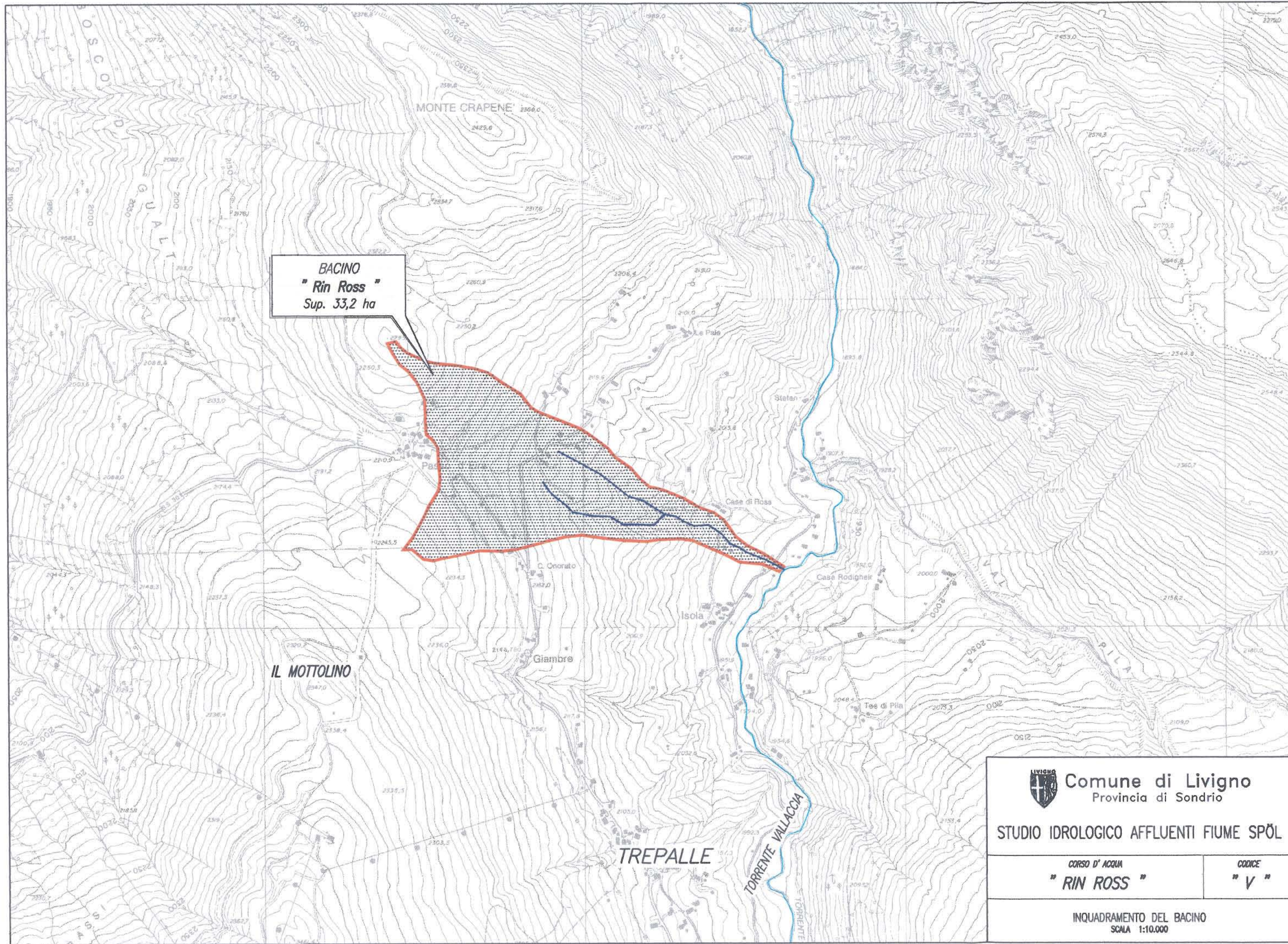
Foto 88

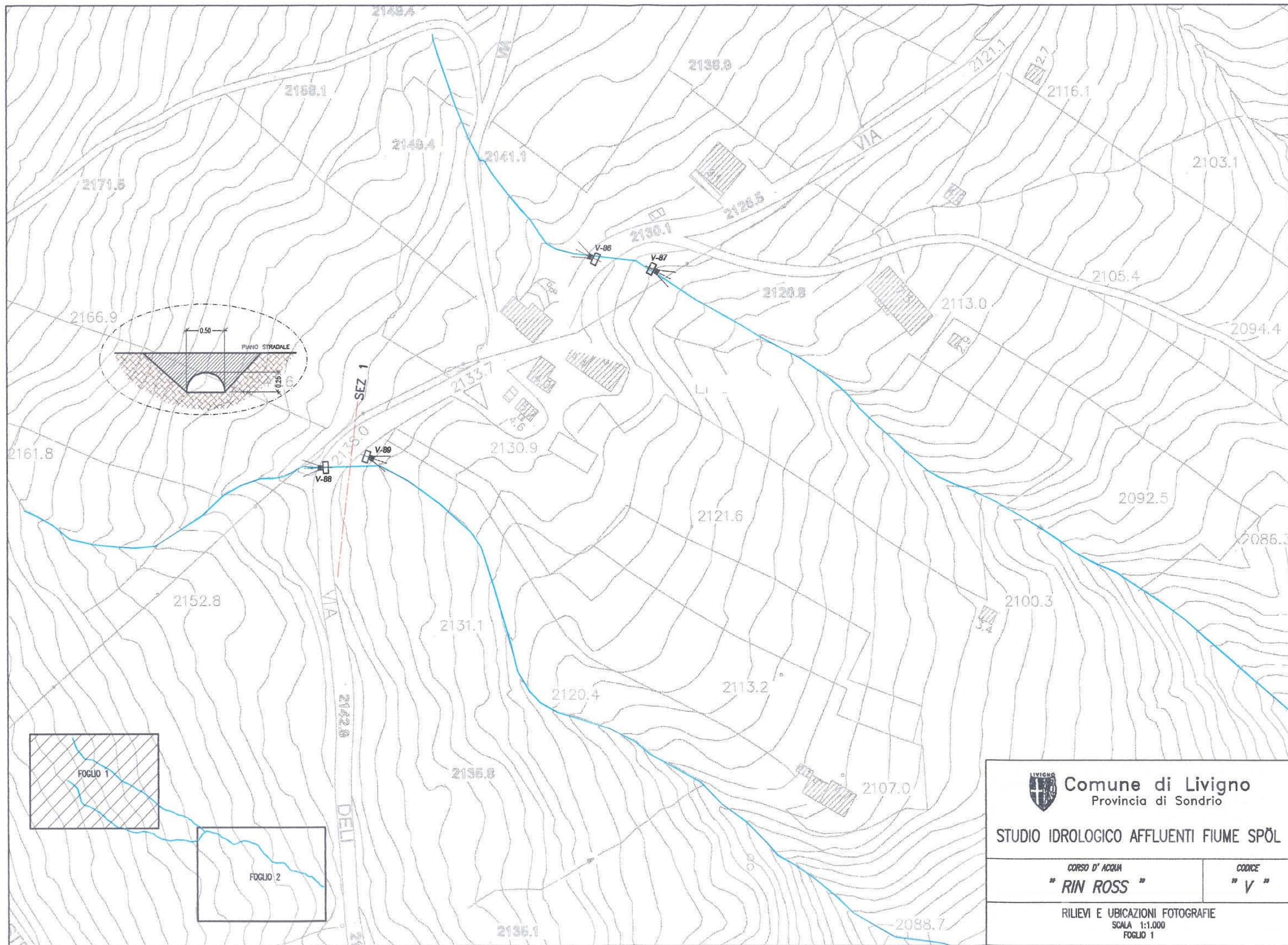
Tratto d'alveo a monte di via deli Baita –
ramo destro (vista da valle)



Foto 89

Tratto d'alveo a valle di via deli Baita –
ramo destro (vista da monte)





Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

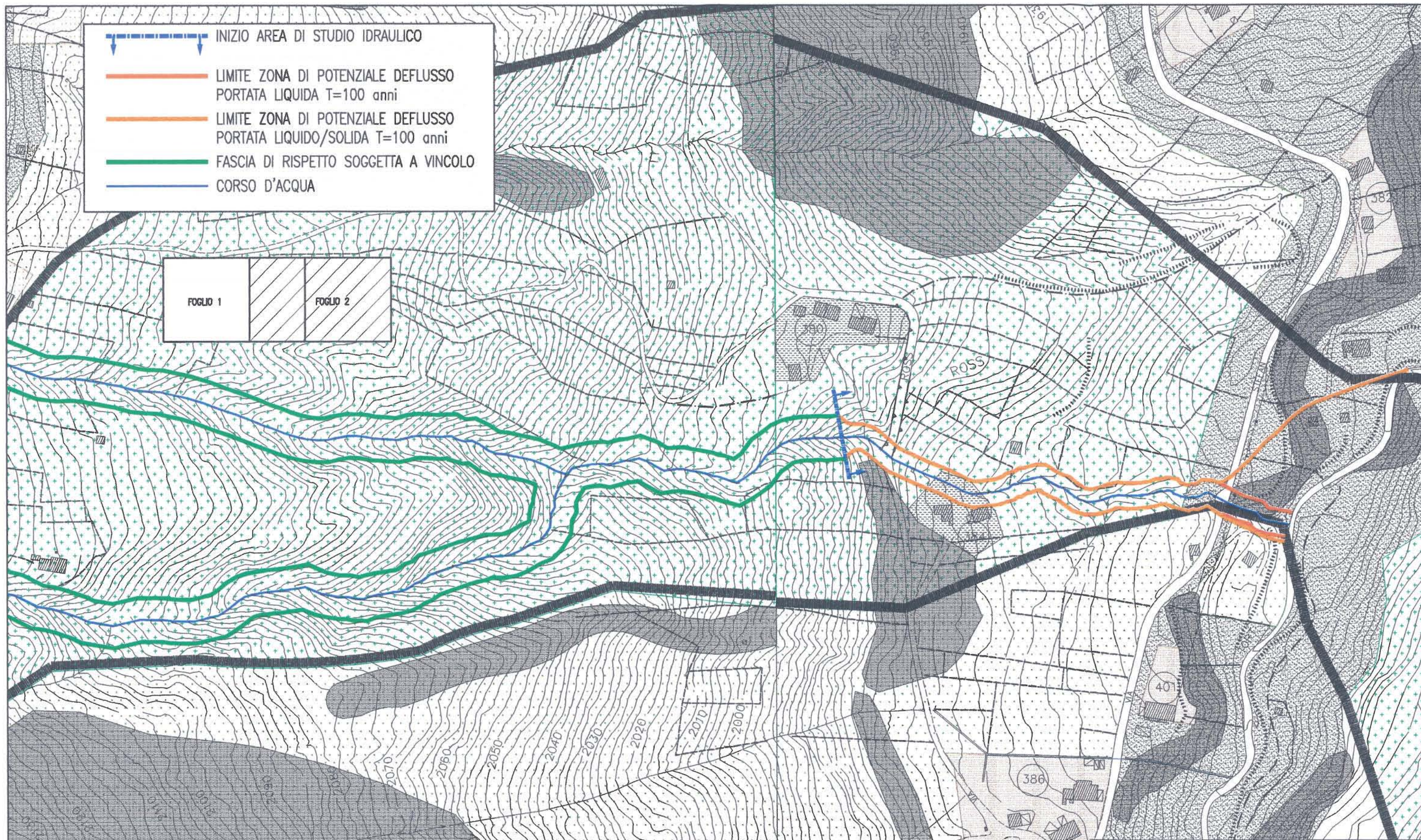
"RIN ROSS"

CODICE

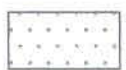
"V"

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE

SCALA 1:1.000
FOGLIO 1



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 A	 E1	 Sp
AREA x Q liq.	0,037 ha	0,02 ha	0,25 ha
AREA x Q liq./sol.	0,037 ha	0,027 ha	0,25 ha



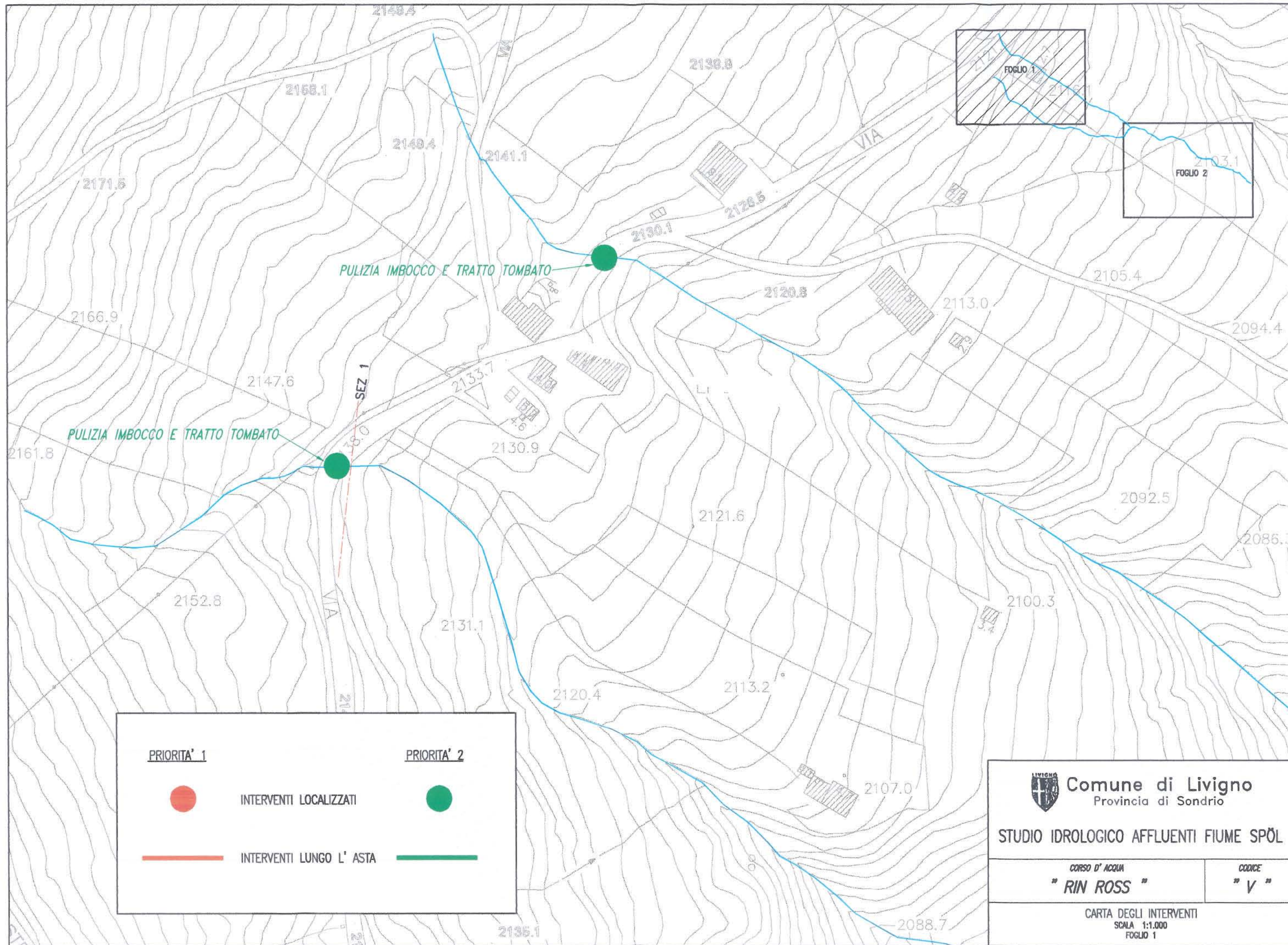
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN ROSS "

CODICE
" V "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2



Corso d'acqua: Rin Stèfan (nome indicativo non ufficiale)
Codice: Z

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**

quota inizio asta:	2.312,90 m s.m.
quota confluenza:	1.909,48 m s.m.
dislivello:	403,42 m
lunghezza asta:	635 m
pendenza media:	63,5 %
area del bacino:	0,29 km ²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 2,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 3,3 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto permanente/uniforme
Sezioni naturali note: 4 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte di via Stèfan.
Dimensioni: sezione naturale $h = 0,63 \text{ m}$ circa, $l = 4,80 \text{ m}$ circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,55 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,63 \text{ m}$
Stato: sezione al limite del contenimento della portata.

Sezione n° 2

Tipologia : sezione naturale.
Ubicazione: a monte di via Stèfan.
Dimensioni: sezione naturale $h = 0,49 \text{ m}$ circa, $l = 3,80 \text{ m}$ circa.
Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,54 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,63 \text{ m}$
Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate in quanto l'alveo è più incassato del valore assunto come altezza della sezione per il calcolo idraulico di 0,49 m.

Corso d'acqua: Rin Stèfan (nome indicativo non ufficiale)

Codice: Z

Sezione n° 3

Tipologia : sezione naturale.

Ubicazione: a monte di via Stèfan.

Dimensioni: sezione naturale $h = 0,45$ m circa, $l = 5,80$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,49$ m

$Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,53$ m

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate in quanto l'alveo è più incassato del valore assunto come altezza della sezione per il calcolo idraulico di 0,45 m.

Sezione n° 4/5 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Stèfan con caditoia con griglia (foto 63, 64 e 65).

Dimensioni: circolare $D = 0,50$ m in parte ovalizzato in imbocco.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate considerate. Inoltre la griglia può facilmente intasarsi.

Sezione n° 6

Tipologia : sezione canalizzata tipo naturale.

Ubicazione: a valle di via Stèfan.

Dimensioni: rettangolare $h_{min} = 0,30$ m circa, $l = 0,80$ m circa.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ livello maggiore della quota sponda per insufficienza.

$Q_{100s} \rightarrow$ livello maggiore della quota sponda per insufficienza.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate considerate.

Sezione n° 7 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento accesso privato (foto 67 e 68).

Dimensioni: circolare $D = 0,80$ m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,68$ m.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione adeguata anche se con franco quasi nullo per la portata liquida, ma inadeguata al transito della portata liquido-solida.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: Tutto il tratto analizzato presenta un'insufficienza generalizzata a cominciare dai due tombotti. Anche le sezioni naturali a monte di via Stèfan sono al limite anche se la portata in base alla conformazione del versante si allarga ma senza divagare. Risulta insufficiente anche il tratto canalizzato a salti a valle di via Stèfan.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- | | |
|---|---|
| • potenziamento tratto tombato attraversamento via Stèfan sezione 1,00x1,00 m; | 1 |
| • creazione di un manufatto di imbocco per l'attraversamento di via Stèfan con eliminazione della caditoia a griglia; | 1 |
| • incremento del grado d'incisione del corso d'acqua per un tratto a monte di via Stèfan; | 1 |
| • potenziamento del tratto canalizzato tra via Stèfan e l'attraversamento di accesso privato; | 1 |
| • potenziamento del tratto canalizzato tra l'accesso privato e il Canale Torto; | 1 |
| • potenziamento tratto tombato attraversamento di accesso privato sezione 1,20x1,00 m; | 2 |
| • realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. | 2 |

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua: Rin Stèfan (nome indicativo non ufficiale)

Codice: Z



Foto 61

Visione della parte del bacino compresa tra via Crapena e via Stèfan (vita da valle)



Foto 62

Visione della parte bassa del bacino



Foto 63

Manufatto di salto con griglia e imbocco tombotto via Stèfan



Foto 64

Manufatto di salto con griglia e imbocco tombotto via Stèfan (particolare)



Foto 65

Sbocco tombotto via Stèfan



Foto 66

Primo tratto canalizzato a salti a valle di via Stèfan (vista da valle)

Corso d'acqua: Rin Stèfan (nome indicativo non ufficiale)

Codice: Z



Foto 67

Imbocco tombotto di accesso privato a valle di via Stèfan



Foto 68

Sbocco tombotto di accesso privato a valle di via Stèfan



Foto 69

Secondo tratto canalizzato a salti a valle di via Stèfan (vista da valle)



Foto 82

Tratto d'alveo a monte di via Crapena – ramo sinistro (vista da valle)



Foto 83

Tratto d'alveo a monte di via Crapena – ramo destro (vista da valle)



Foto 84

Caditoia di immissione nel tombotto di via Crapena

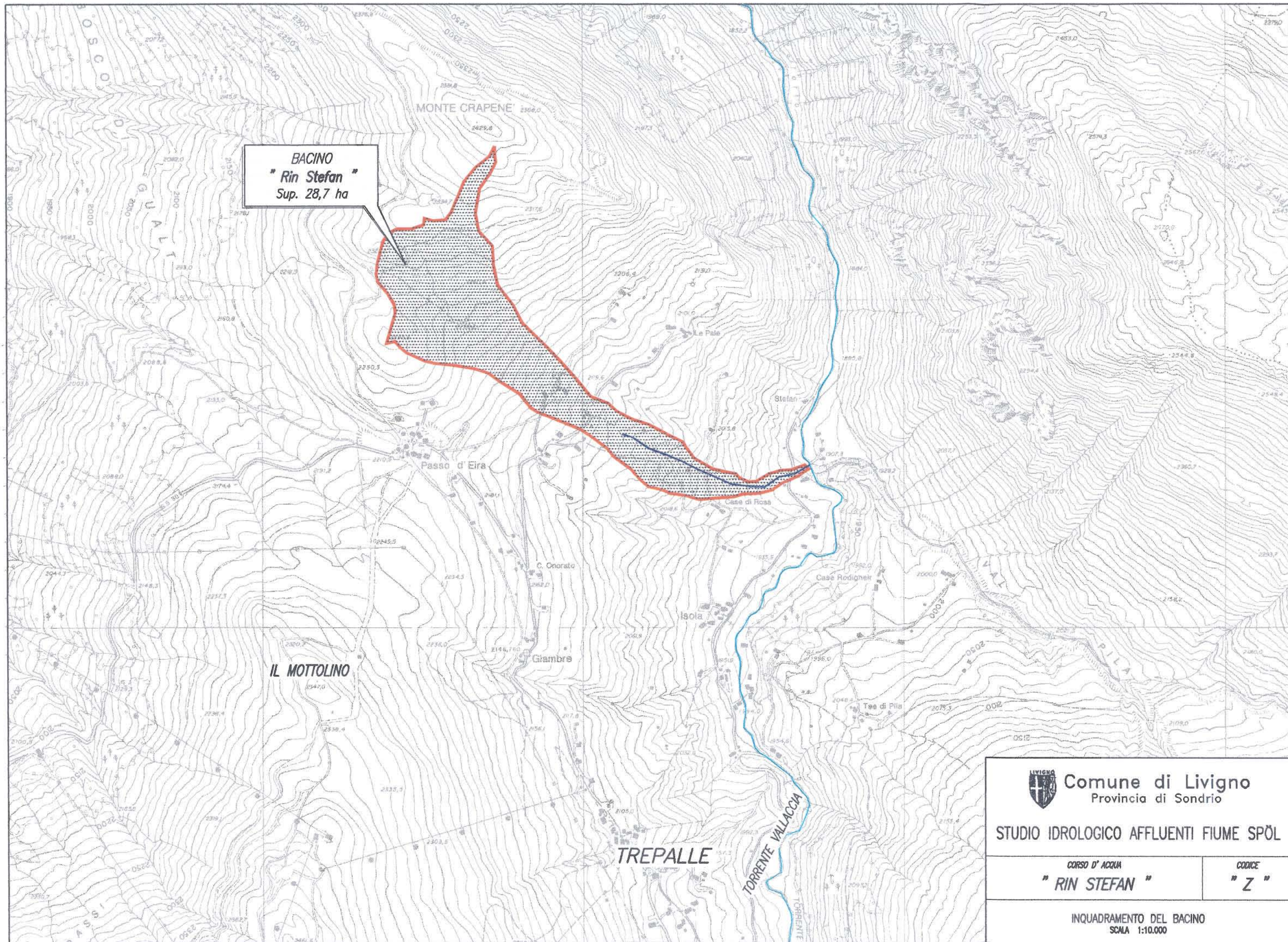
Corso d'acqua: Rin Stèfan (nome indicativo non ufficiale)

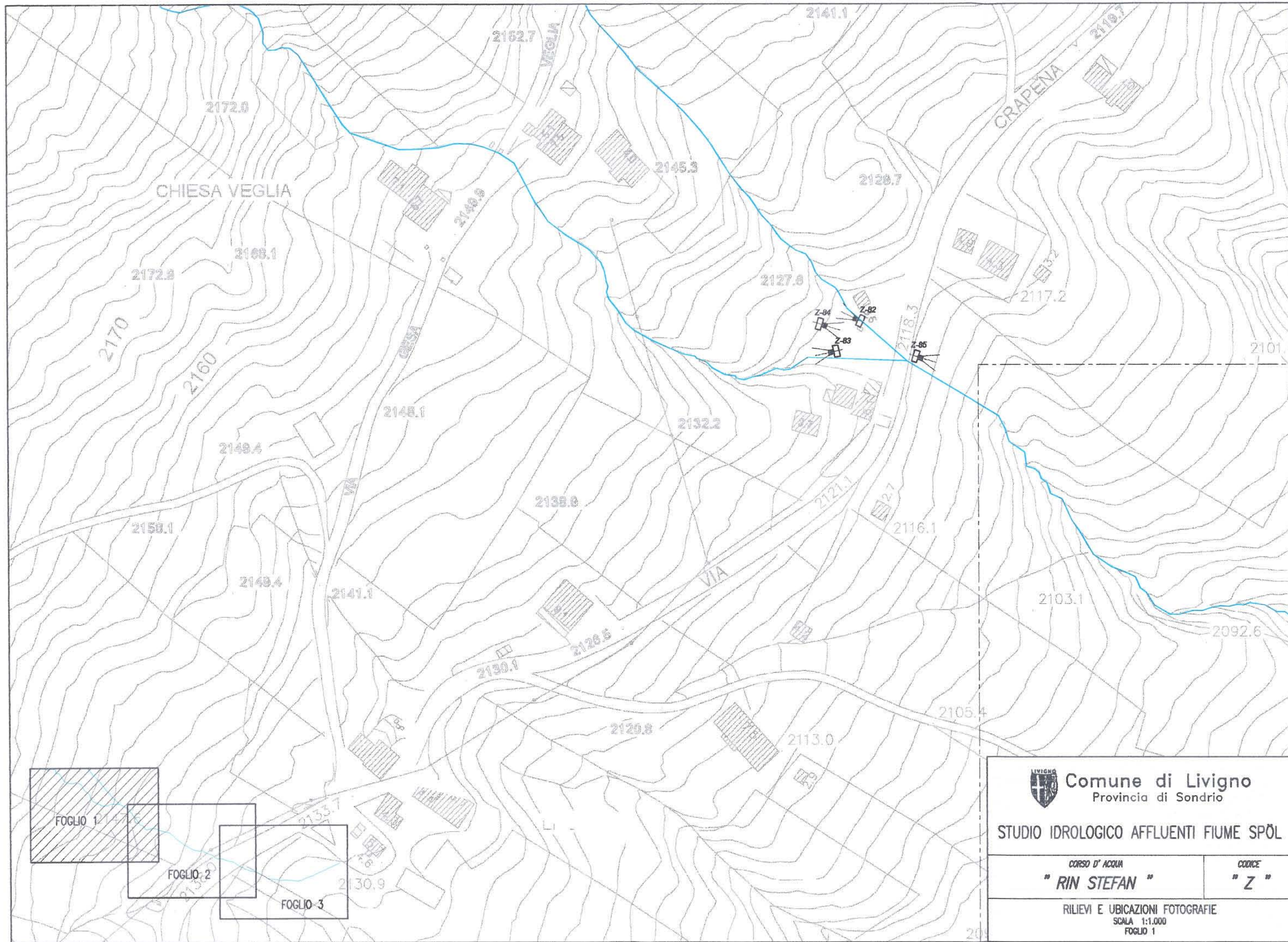
Codice: Z



Foto 85

Tratto d'alveo a valle di via Crapena
(vista da monte)





Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

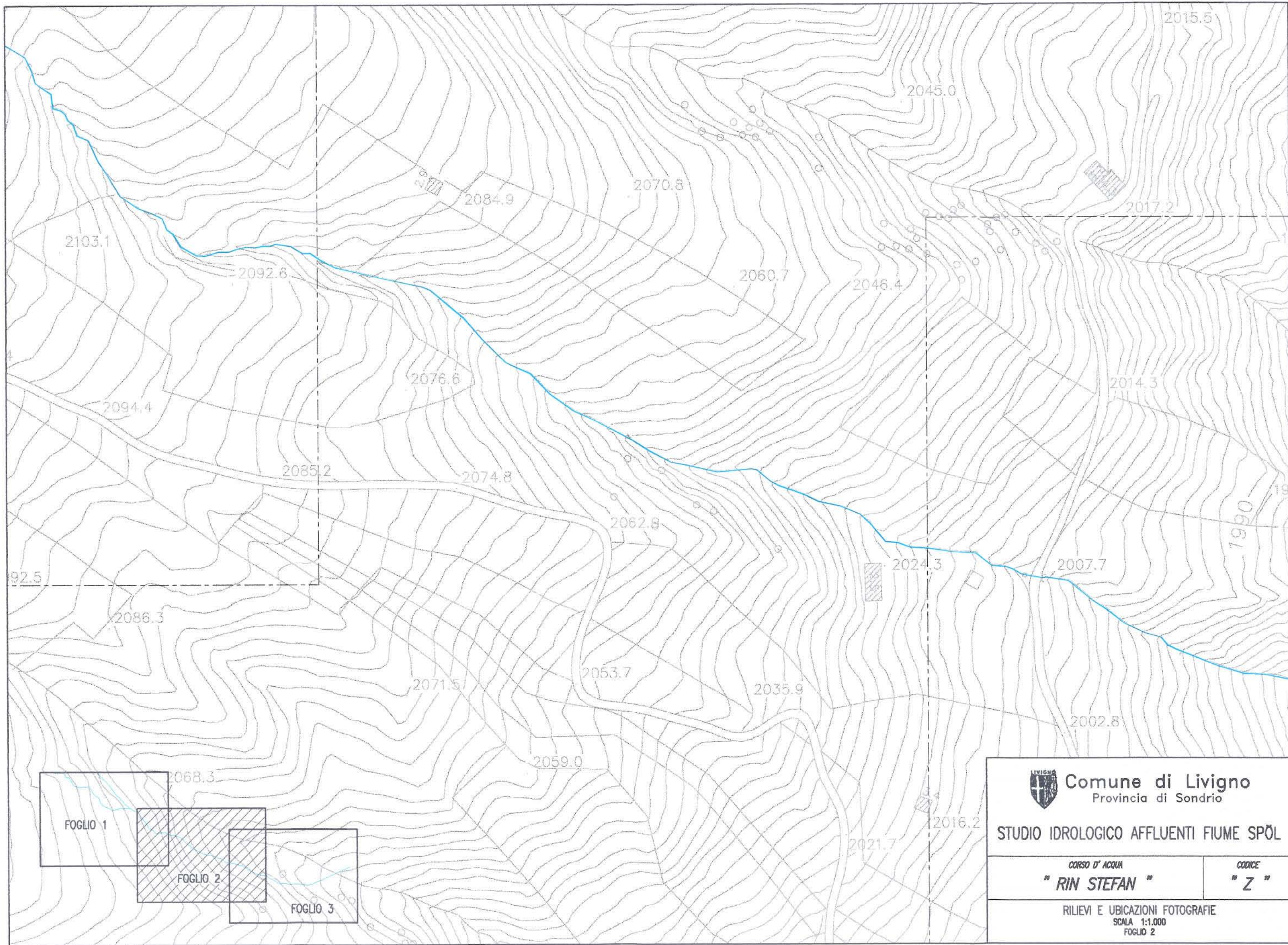
" RIN STEFAN "

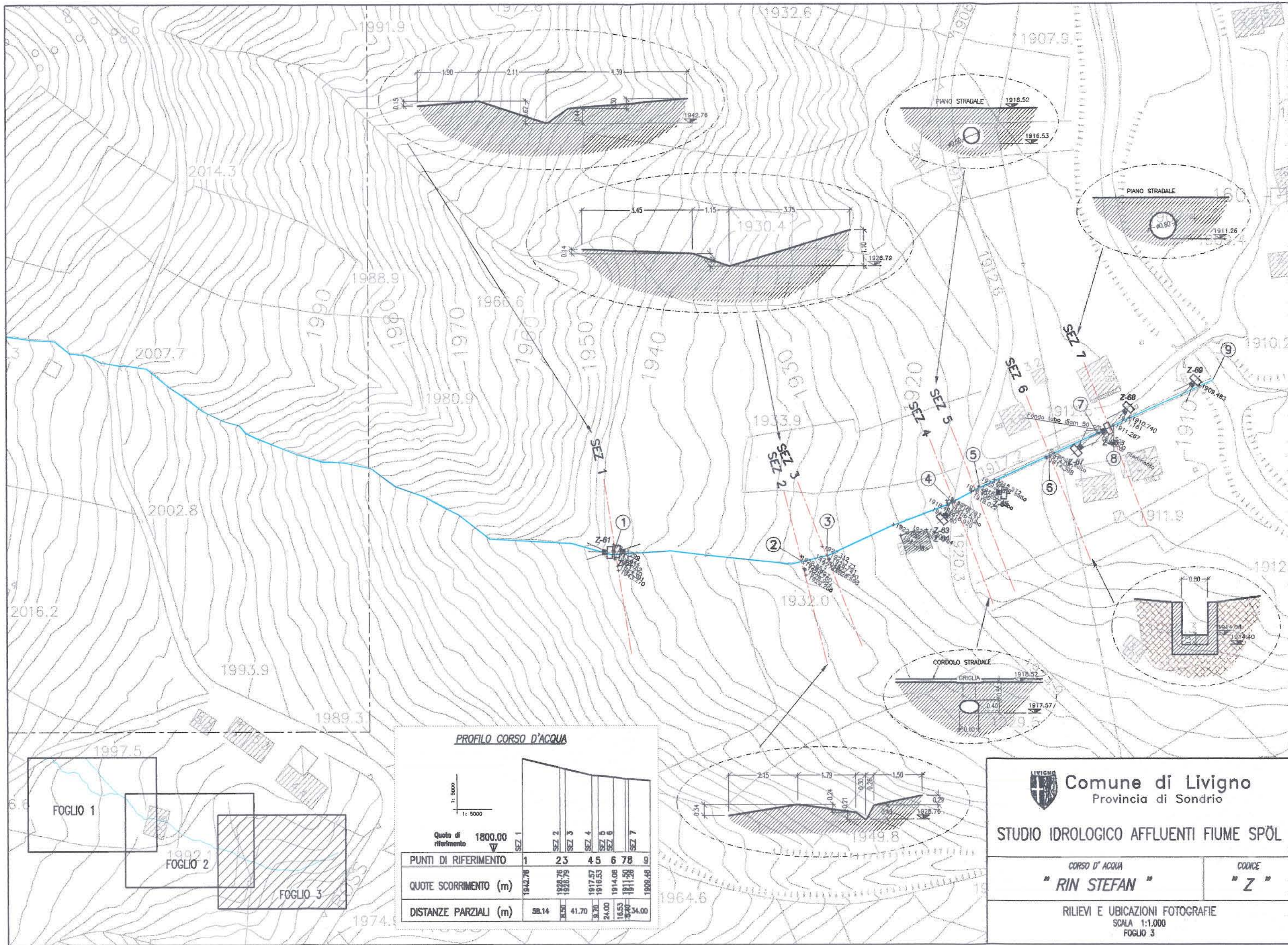
CODICE

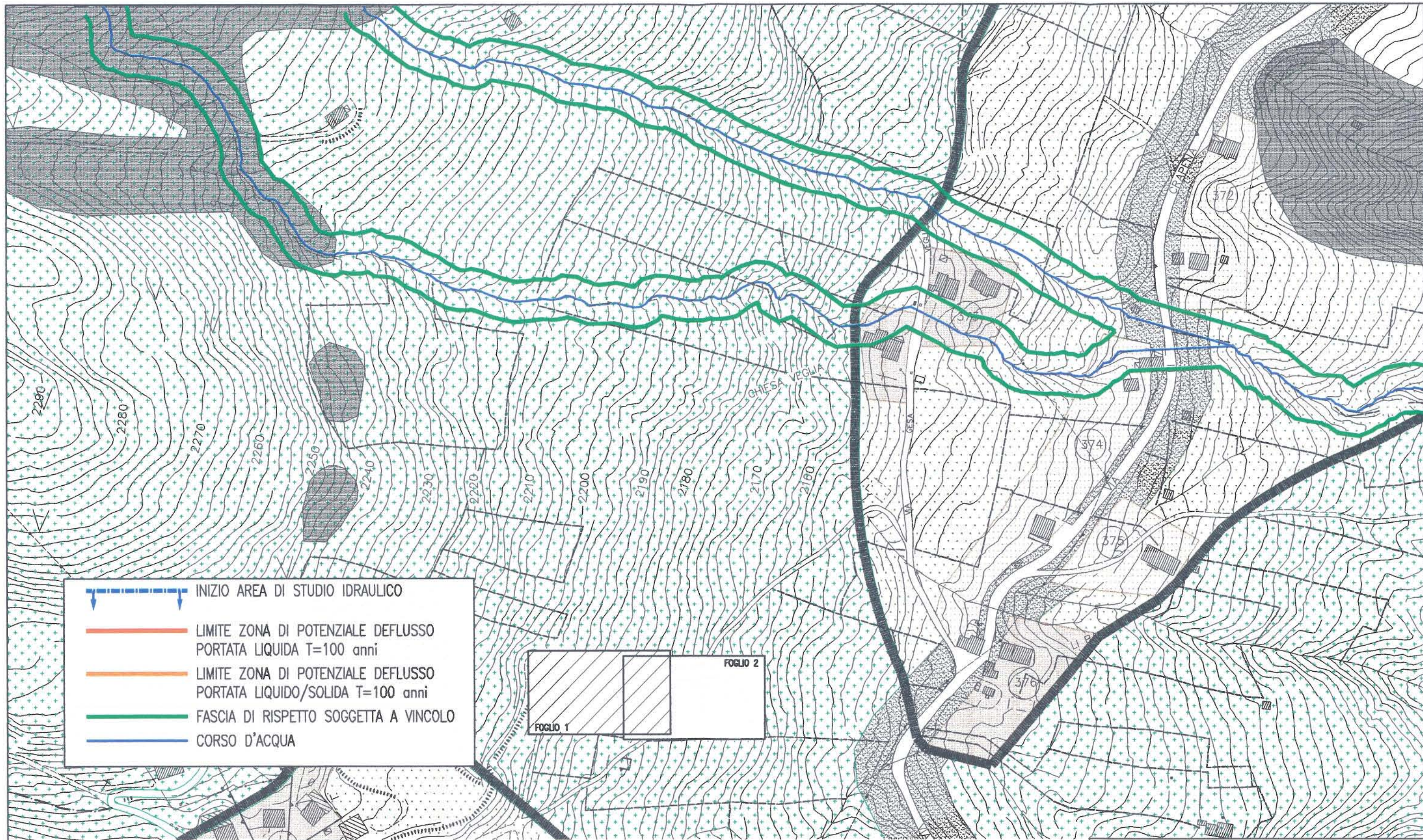
" Z "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE

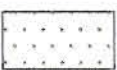
SCALA 1:1.000
FOGLIO 1







SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C1	 E1	 Sp
AREA x Q liq.	0,26 ha	0,15 ha	0,034 ha
AREA x Q liq./sol.	0,26 ha	0,15 ha	0,034 ha



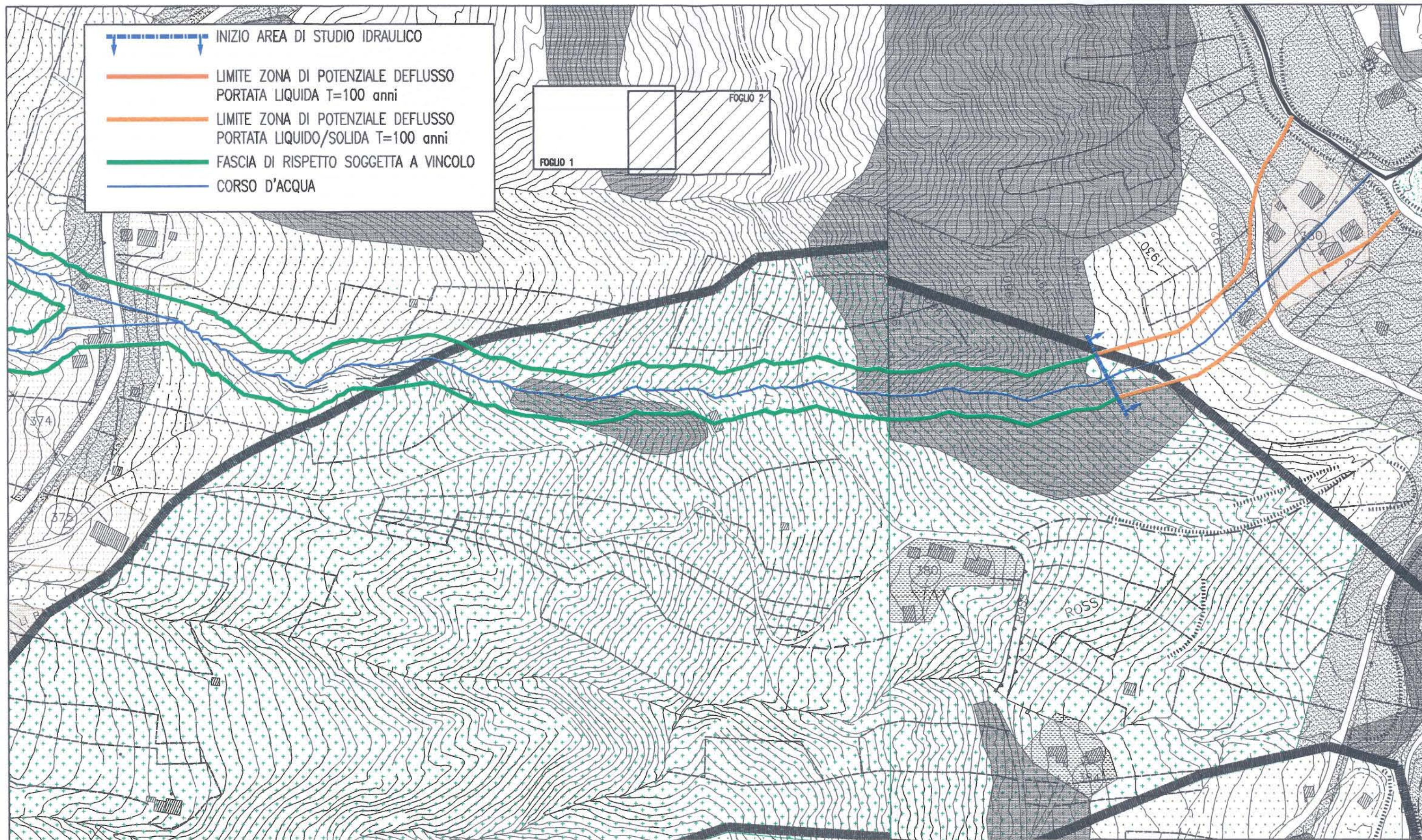
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN STEFAN "

CODICE
" Z "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOLIO 1



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 C1	 E1	 Sp
AREA x Q liq.	0,26 ha	0,15 ha	0,034 ha
AREA x Q liq./sol.	0,26 ha	0,15 ha	0,034 ha



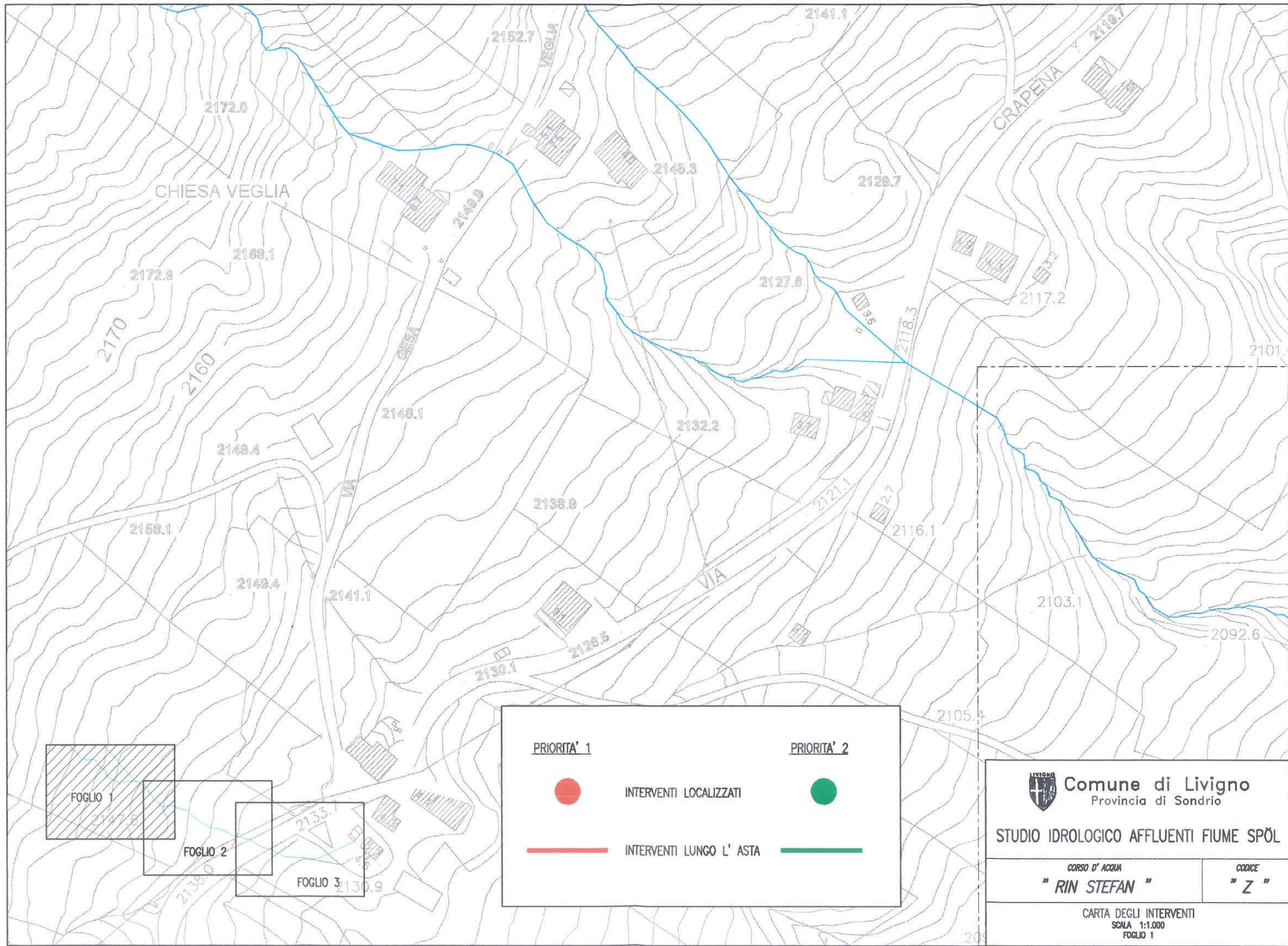
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

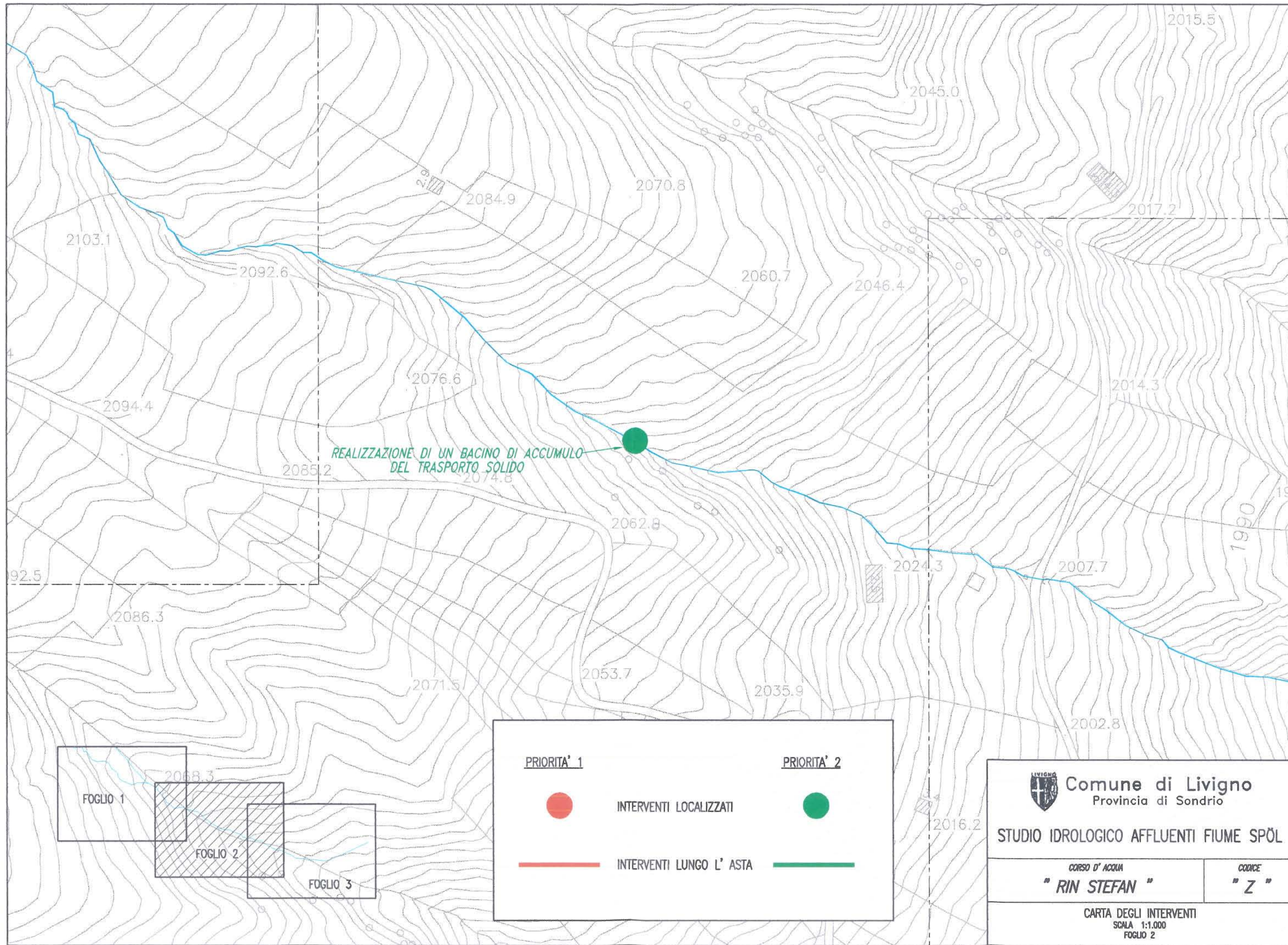
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

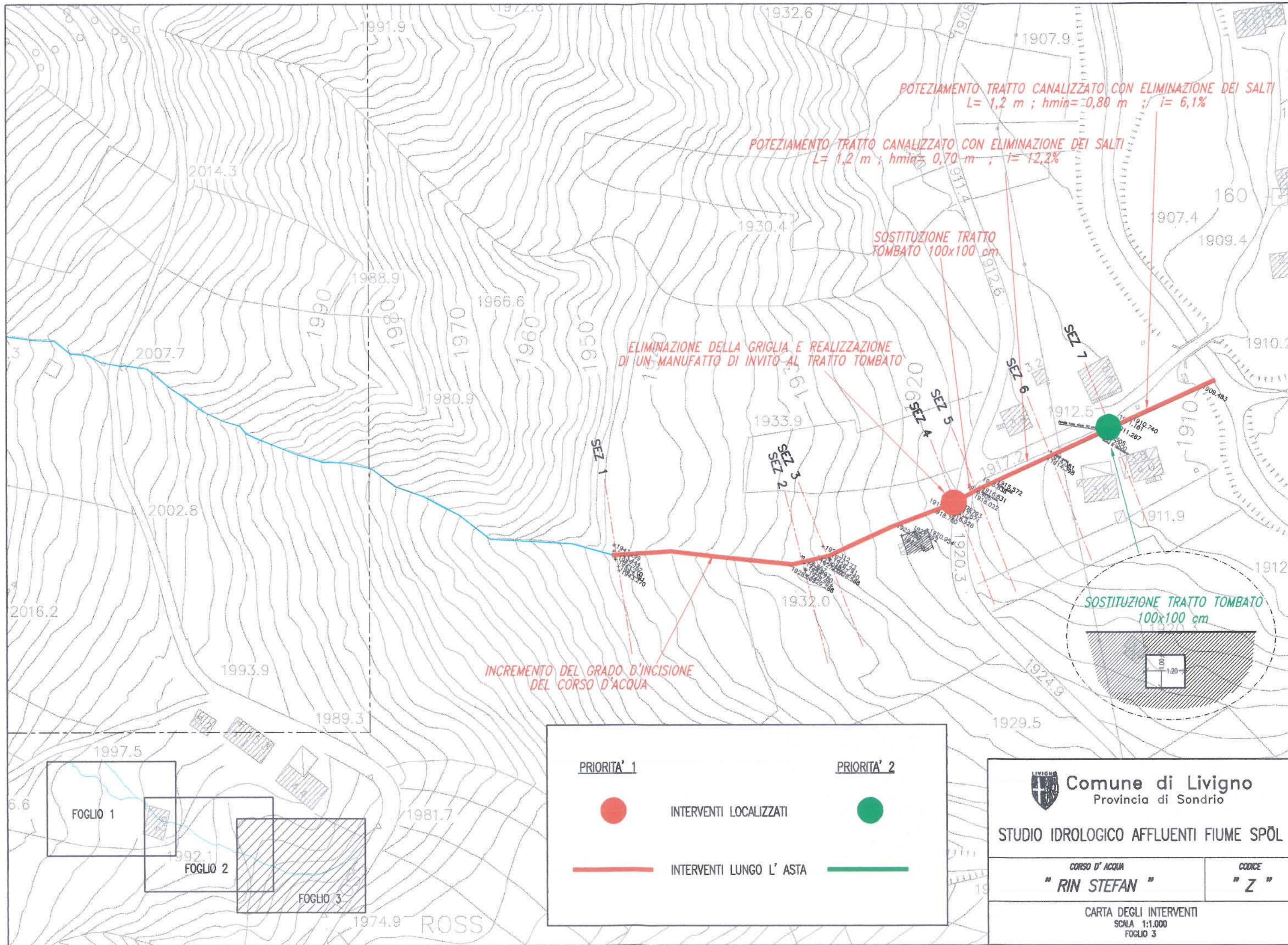
CORSO D'ACQUA
" RIN STEFAN "

CODICE
" Z "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2







Corso d'acqua:

Codice: Z1

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2223,30 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1905,00 m s.m.
 - dislivello: 318,30 m
 - lunghezza asta: 735 m
 - pendenza media: 43,3 %
 - area del bacino: 0,20 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☐ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 1,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 1,6 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solidi $Q_{20s} = 2,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 3,1 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Verifica di moto uniforme
Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Crapèna (foto 9).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via Stefàn con caditoia a griglia di imbocco (foto 100 e 103).

Dimensioni: circolare D = 0,50 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

$Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua:

Codice: Z1

SITUAZIONE STATO DI FATTO: entrambi i tratti tombati analizzati risultano insufficienti e quindi sormontati dalla piena. Ne derivano degli allargamenti localizzati della corrente.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento via Crapena sezione 1,00x1,00 m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via Stefàn sezione 1,00x1,00 m con creazione di un manufatto di imbocco ed eliminazione della caditoia a griglia; 1
- realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: Z1

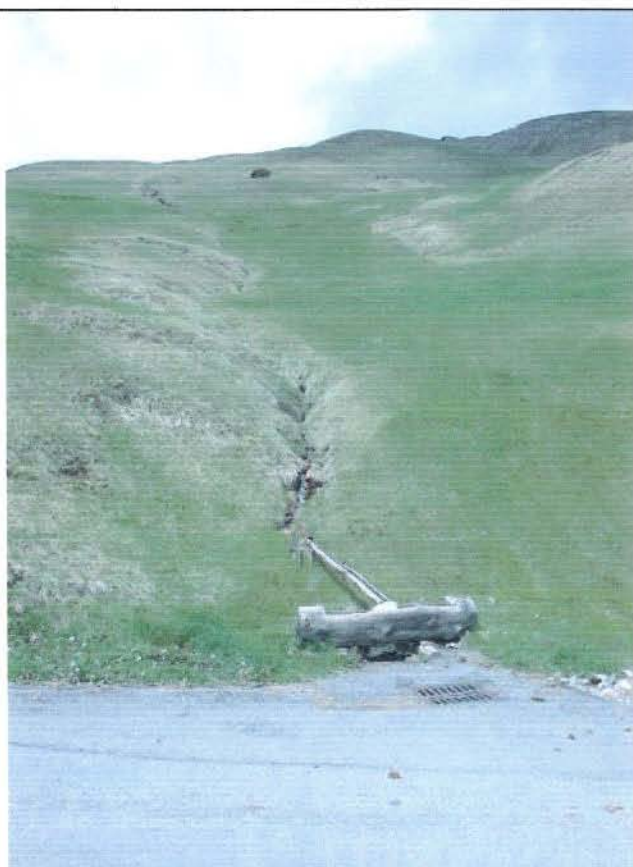


Foto 8

Vista del bacino a monte dell'attraversamento di via Crapena



Foto 9

Vista verso monte del tombotto di attraversamento di via Crapena (diametro ϕ 40)



Foto 7

Vista del bacino a valle dell'attraversamento di via Crapena



Foto 90

Vista verso monte del bacino con dissesti superficiali localizzati

Corso d'acqua:

Codice: **Z1**



Foto 91

Vista del bacino di monte con dissesti superficiali localizzati



Foto 92

Vista del bacino di monte con dissesti superficiali localizzati



Foto 98

Vista a monte dell'attraversamento di via Stefàn con evidenti dissesti superficiali



Foto 99

Vista verso monte del corso d'acqua con evidenti interventi di risezionamento dell'alveo



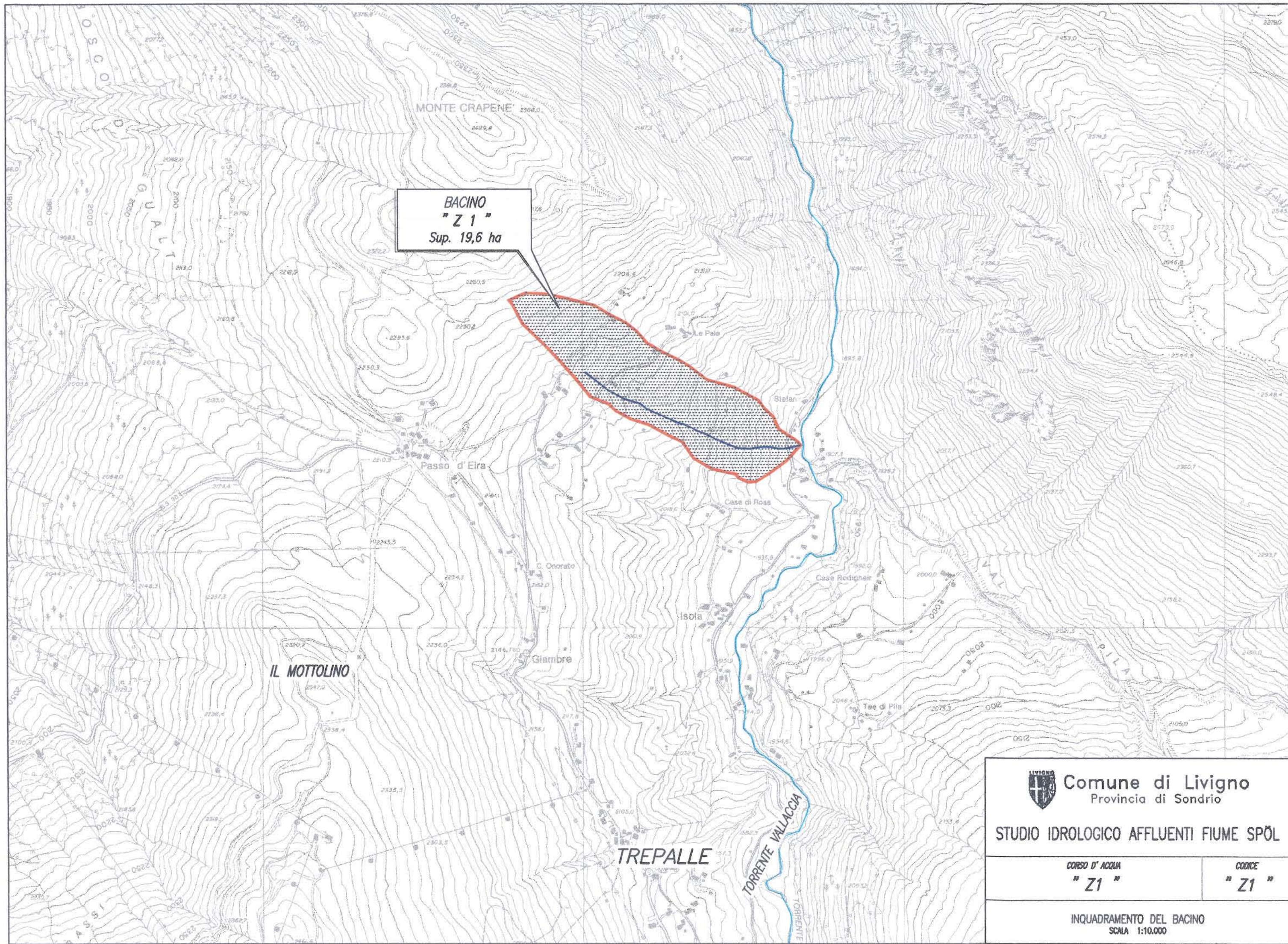
Foto 100

Griglia del tombotto di attraversamento di via Stefàn



Foto 103

Uscita del tombotto di attraversamento di via Stefàn, subito a monte dell'immissione nella Vallaccia



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

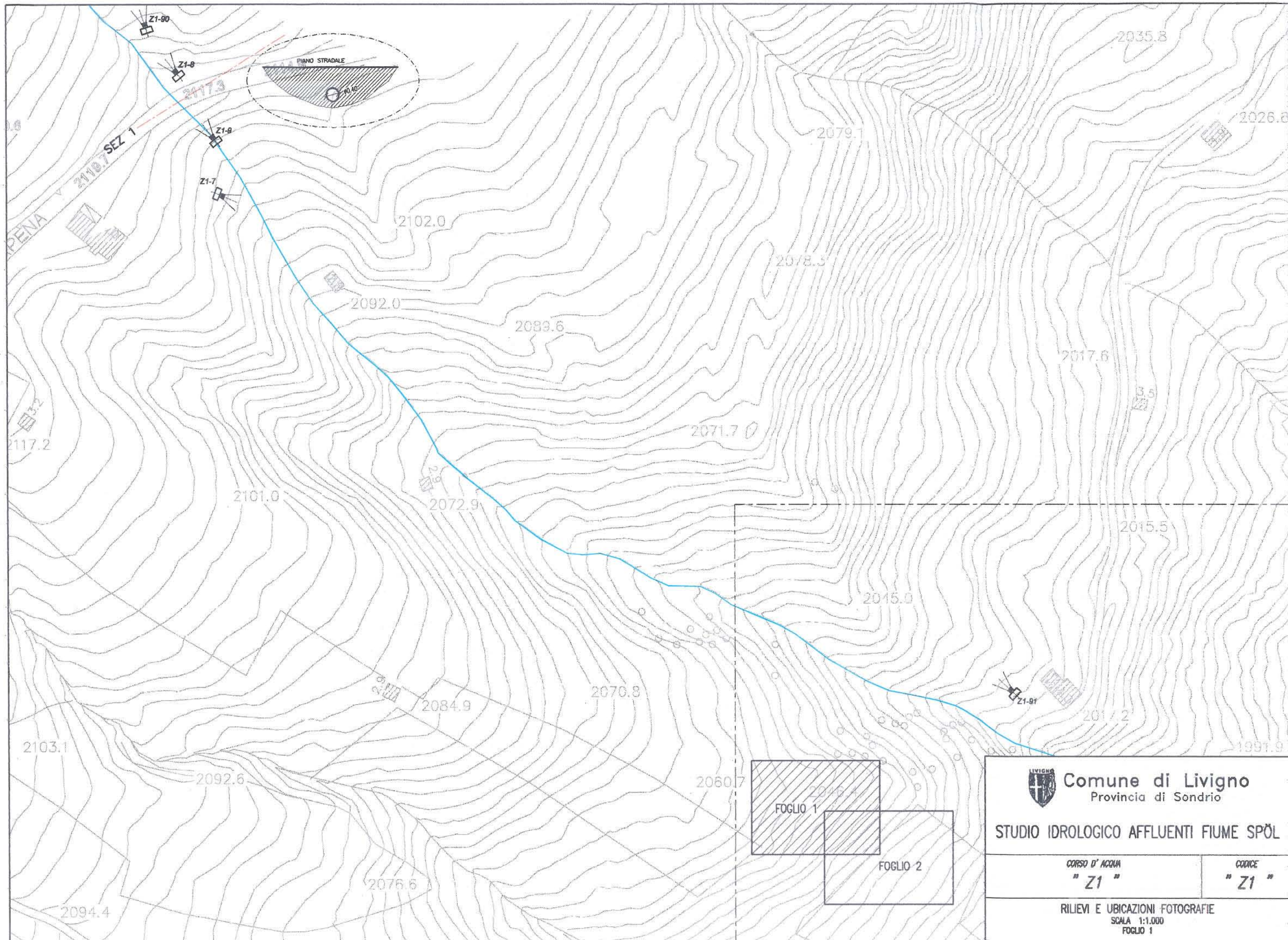
CORSO D'ACQUA

" Z1 "

CODICE

" Z1 "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



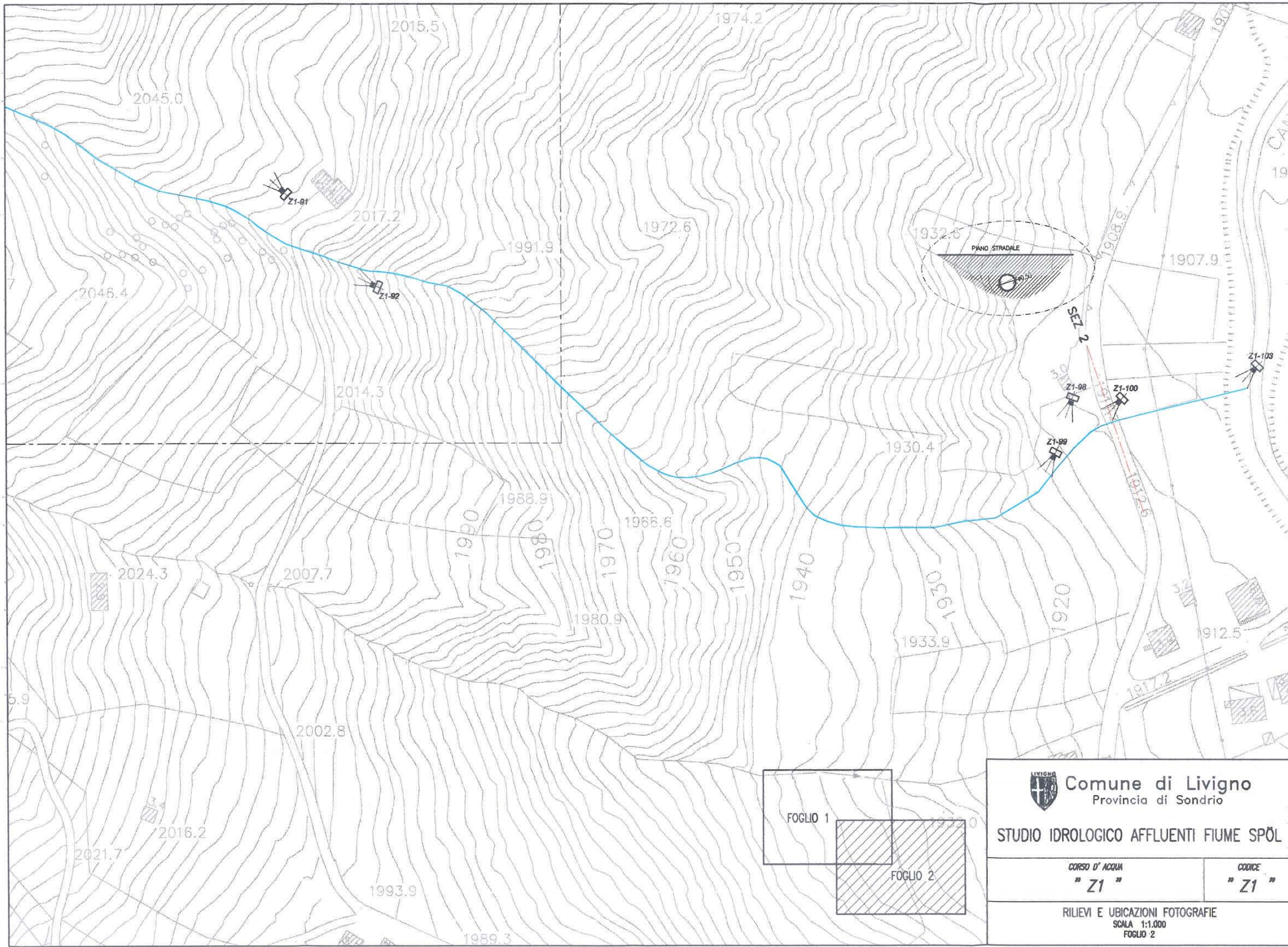
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" Z1 "

CODICE
" Z1 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000
FOGLIO 1



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

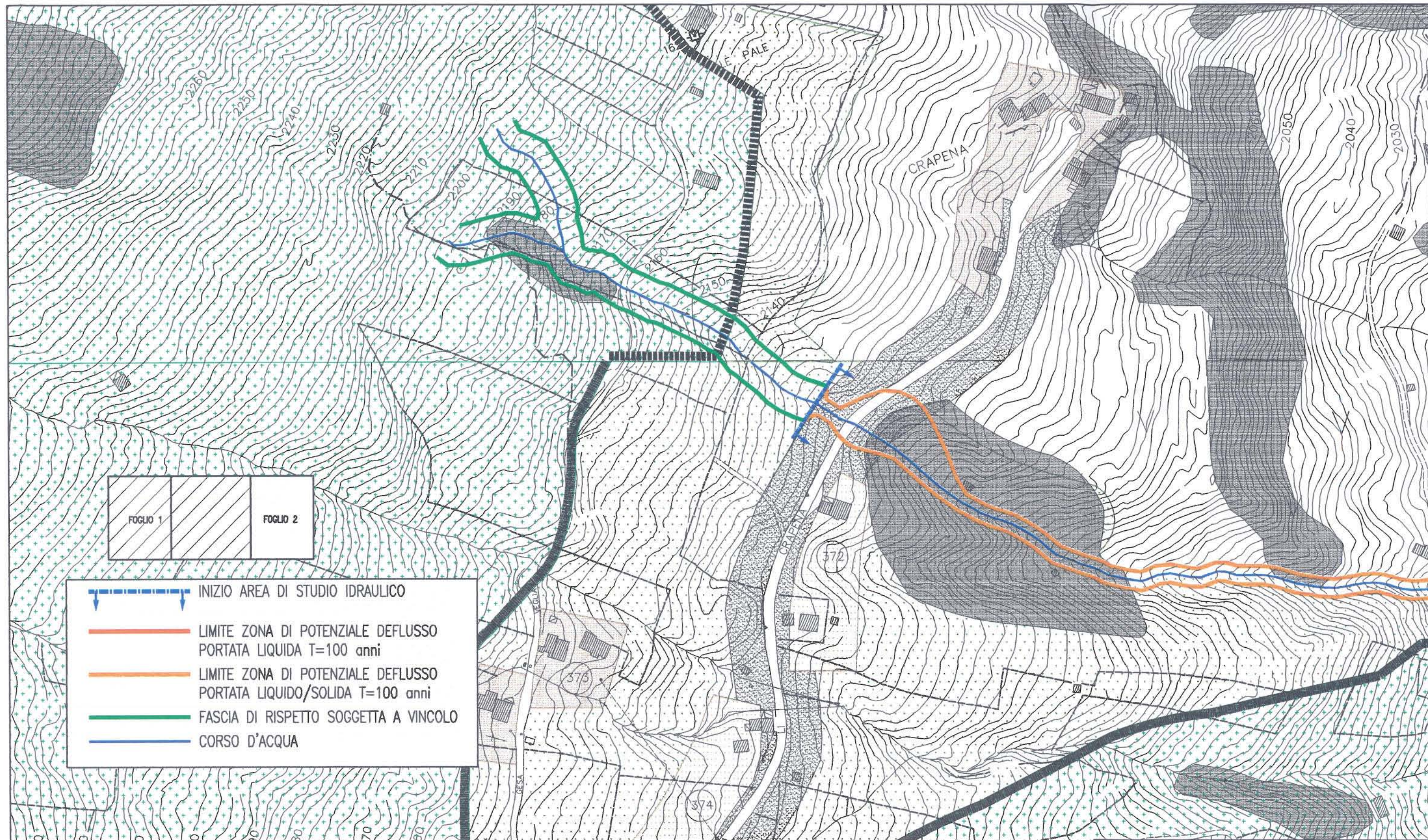
" Z1 "

CODICE

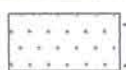
" Z1 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE

SCALA 1:1.000
FOGLIO 2



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 E1
AREA x Q liq.	0,12 ha
AREA x Q liq./sol.	0,12 ha



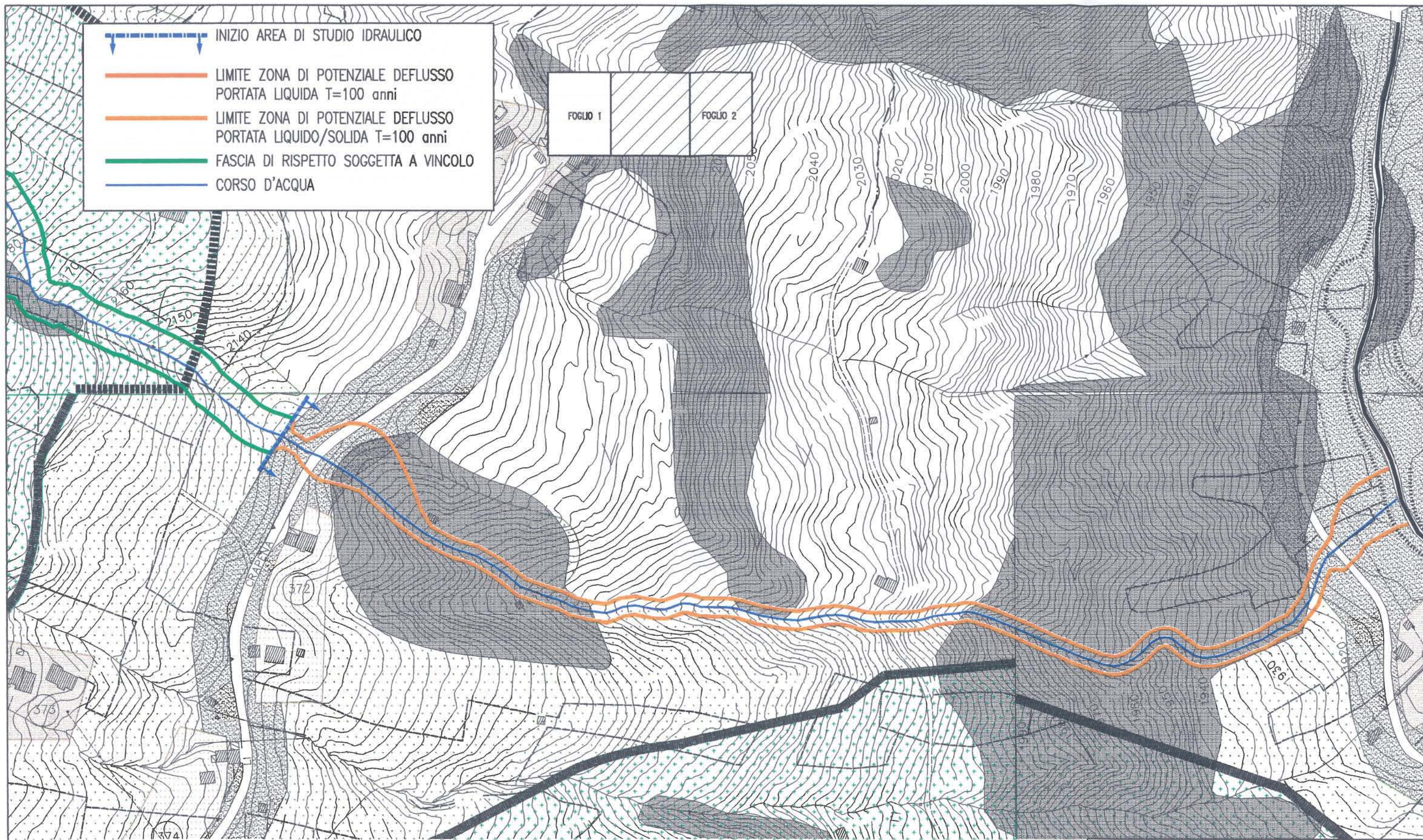
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

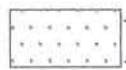
CORSO D'ACQUA
" Z1 "

CODICE
" Z1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 1



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 E1
AREA x Q liq.	0,12 ha
AREA x Q liq./sol.	0,12 ha



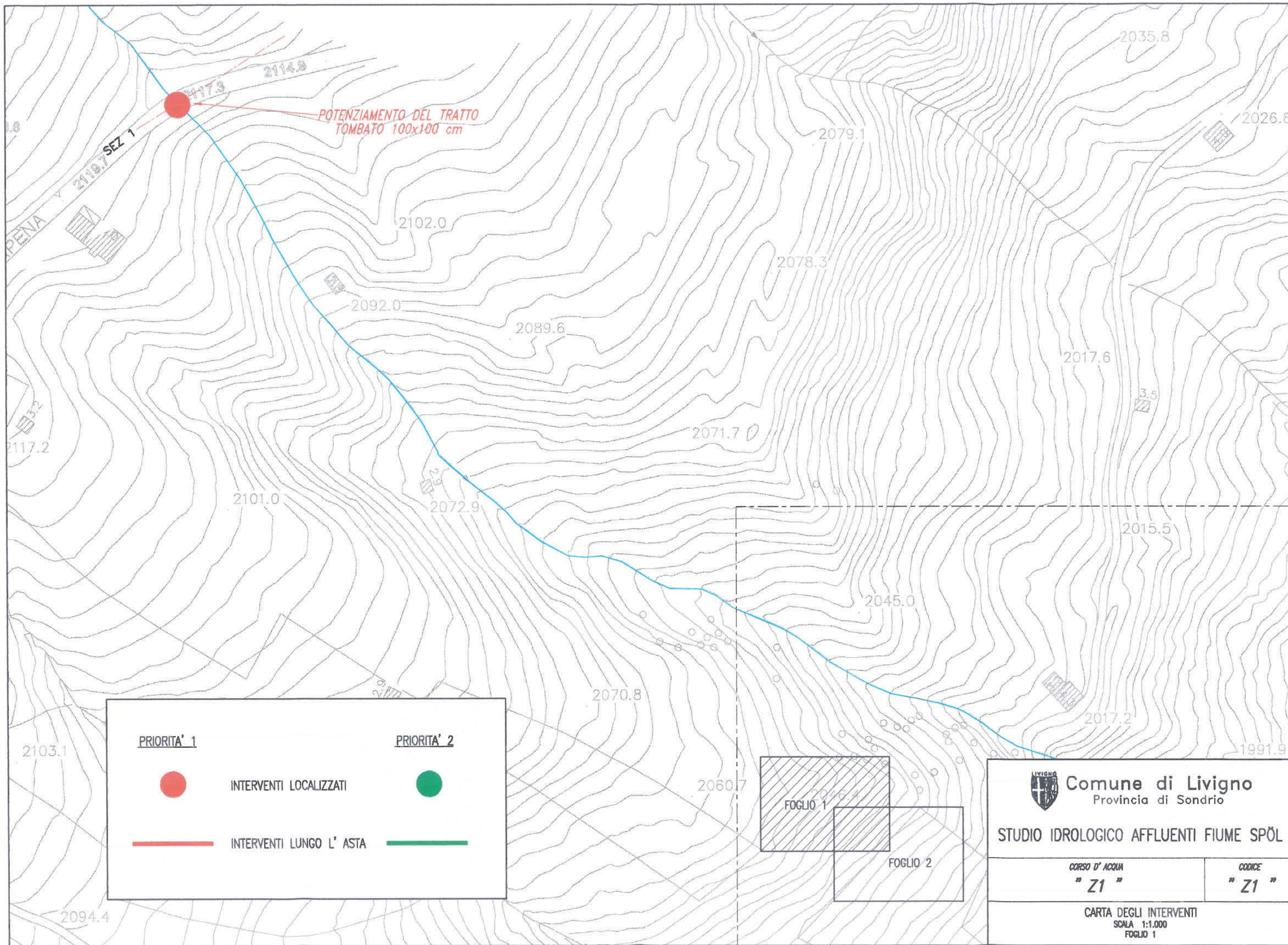
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" Z1 "

CODICE
" Z1 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000
FOGLIO 2



Corso d'acqua:

Codice: **Z2**

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☒ Vallacia – Canale Torto (Val Pila)
 - ☐ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2042,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1955,00 m s.m. (nella Val Pila)
 - dislivello: 87,00 m
 - lunghezza asta: 470 m
 - pendenza media: 18,5 %
 - area del bacino: 0,22 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☒ presenza piste da sci: ☒ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ area soggetta a slavine
 - ☒ area con presenza di aree a vincolo geomorfologico
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

<u>IDROLOGIA:</u>	portate liquide	ramo sinistro (alla Val Pila)	$Q_{20l} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100l} = 1,8 \text{ m}^3/\text{s}$
		sottoramo centrale	$Q_{20l} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100l} = 0,3 \text{ m}^3/\text{s}$
		allo sbocco in Spöl	$Q_{20l} = 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100l} = 0,2 \text{ m}^3/\text{s}$
	portate liquido-solidi	ramo sinistro (alla Val Pila)	$Q_{20s} = 3,2 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100s} = 3,7 \text{ m}^3/\text{s}$
		ramo sinistro alla confluenza	$Q_{20s} = 0,8 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100s} = 0,9 \text{ m}^3/\text{s}$
		allo sbocco in Spöl	$Q_{20s} = 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$
			$Q_{100s} = 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA:

Verifica di moto uniforme

Sezioni naturali note: 0

Manufatti presenti: 4

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento strada privata a monte di via de Pila sul ramo sinistro (foto 115).

Dimensioni: circolare $D = 0,40 \text{ m}$.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Corso d'acqua:

Codice: **Z2**

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via de Pila sul ramo sinistro (foto 113).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 3 - Manufatto n° 3

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via de Pila sul ramo centrale con griglia di imbocco (foto 118 e 119).

Dimensioni: circolare D = 0,30 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 4 - Manufatto n° 4

Tipologia : tombotto.

Ubicazione: attraversamento di via de Pila sul ramo destro con caditoia con griglia (foto 122 e 123).

Dimensioni: circolare D = 0,40 m.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.
 $Q_{100s} \rightarrow$ sormontato per insufficienza propria.

Stato: sezione inadeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: tutti i tratti tombati risultano insufficienti per le portate esaminate. Si segnalano inoltre le scarse incisioni dei corsi d'acqua. Ne deriva una vasta zona di allagamento non urbanizzata a valle di via de Pila.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- potenziamento tratto tombato attraversamento via de Pila sul ramo sinistro sezione 1,00x1,00 m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento strada di accesso privato a monte di via de Pila sul ramo sinistro sezione 1,00x1,00 m; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via de Pila sul ramo centrale sezione 1,00x1,00 m con creazione di un manufatto di imbocco ed eliminazione della griglia; 1
- potenziamento tratto tombato attraversamento via de Pila sul ramo destro sezione 1,00x1,00 m; 1
- Incremento del grado di incisione del corso d'acqua sul ramo sinistro per un tratto a valle di via de Pila; 2
- Incremento del grado di incisione del corso d'acqua sul ramo centrale per un tratto a valle di via de Pila; 2
- realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido. 2

Nota: l'ubicazione del bacino di accumulo del trasporto solido è indicativa e dovrà essere valutata in funzione dell'accessibilità per lo svuotamento.

Corso d'acqua:

Codice: Z2



Foto 111

Ramo sinistro - Vista a monte del tombotto di attraversamento di via de Pila (diametro ϕ 40)



Foto 115

Ramo sinistro - Vista da monte della canalina (diametro ϕ 40) di attraversamento della strada sterrata posta al di sopra di via de Pila

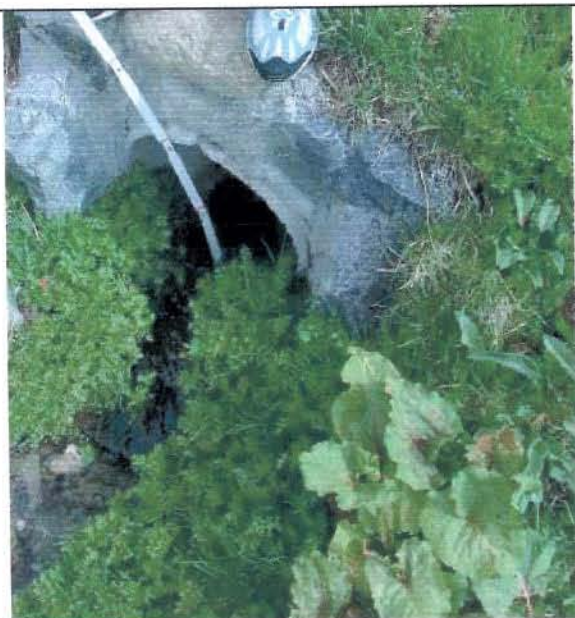


Foto 113

Ramo sinistro - Uscita del tombotto di attraversamento di via da Pila (diametro ϕ 40)

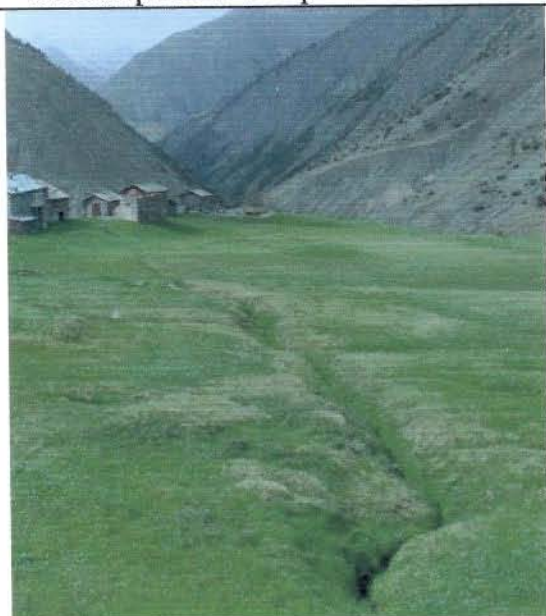


Foto 112

Ramo sinistro - Vista del bacino a valle dell'attraversamento di via da Pila caratterizzato da una buona copertura vegetale

Corso d'acqua:

Codice: **Z2**



Foto 117

Ramo centrale - Vista a monte del tombotto di attraversamento di via de Pila



Foto 118

Ramo centrale - Vista da monte della canalina e della griglia di ingresso dell'attraversamento di via de Pila



Foto 119

Ramo centrale - Uscita del tombotto di attraversamento di via da Pila (diametro ϕ 30)



Foto 120

Ramo centrale - Vista del bacino a valle dell'attraversamento di via da Pila caratterizzato da una buona copertura vegetale ed alveo non ben definito nella parte iniziale

Corso d'acqua:

Codice: **Z2**



Foto 123

Ramo destro - Vista del bacino di monte rispetto all'attraversamento di via de Pila, caratterizzato da una buona copertura vegetale superficiale



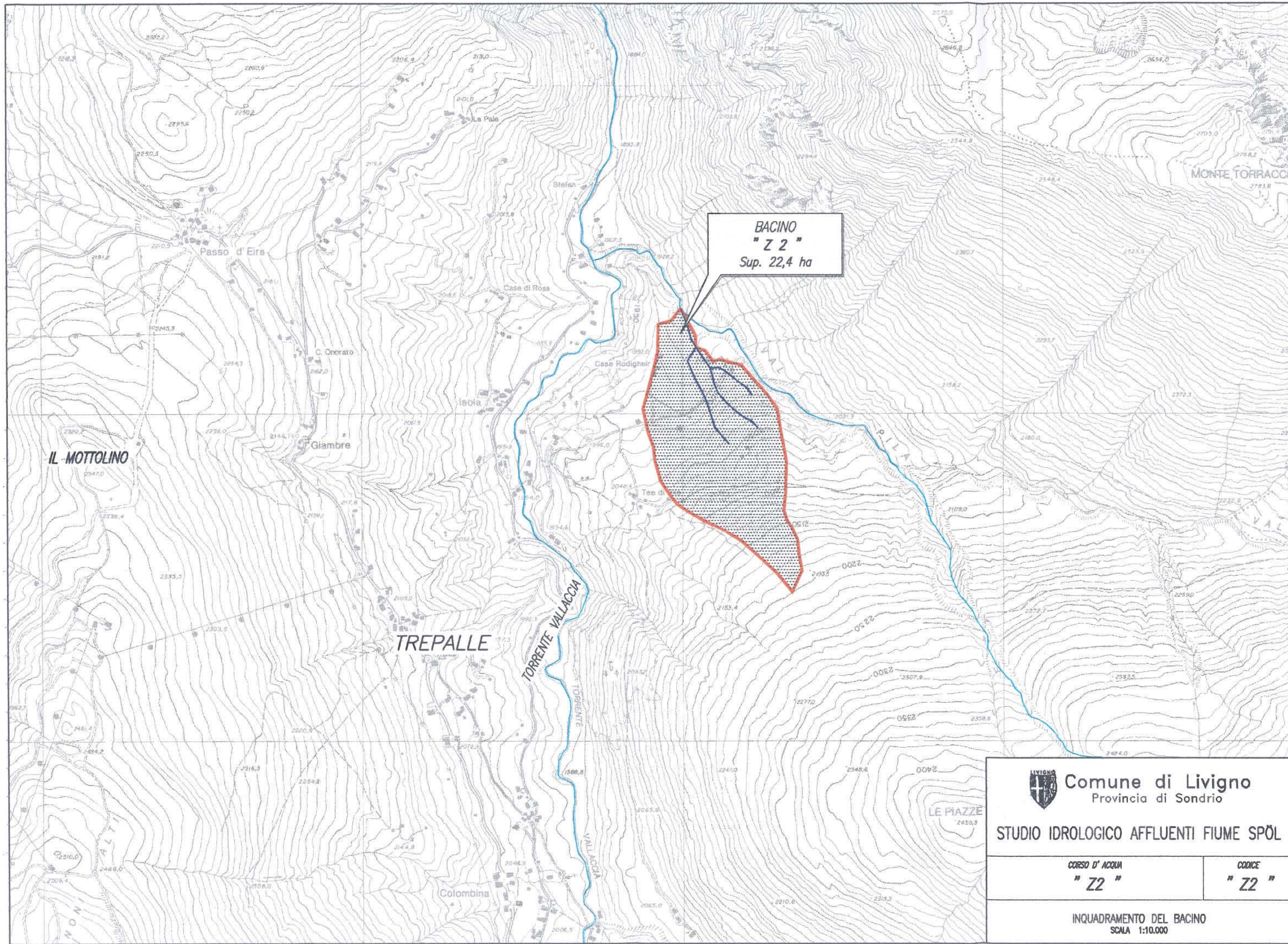
Foto 122

Ramo destro - Vista da monte della canalina e della griglia di ingresso dell'attraversamento di via de Pila



Foto 124

Ramo destro - Uscita del tombotto di attraversamento di via da Pila (diametro ϕ 40)



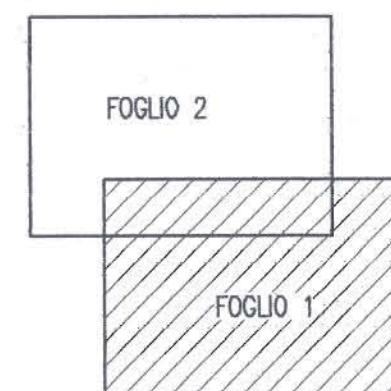
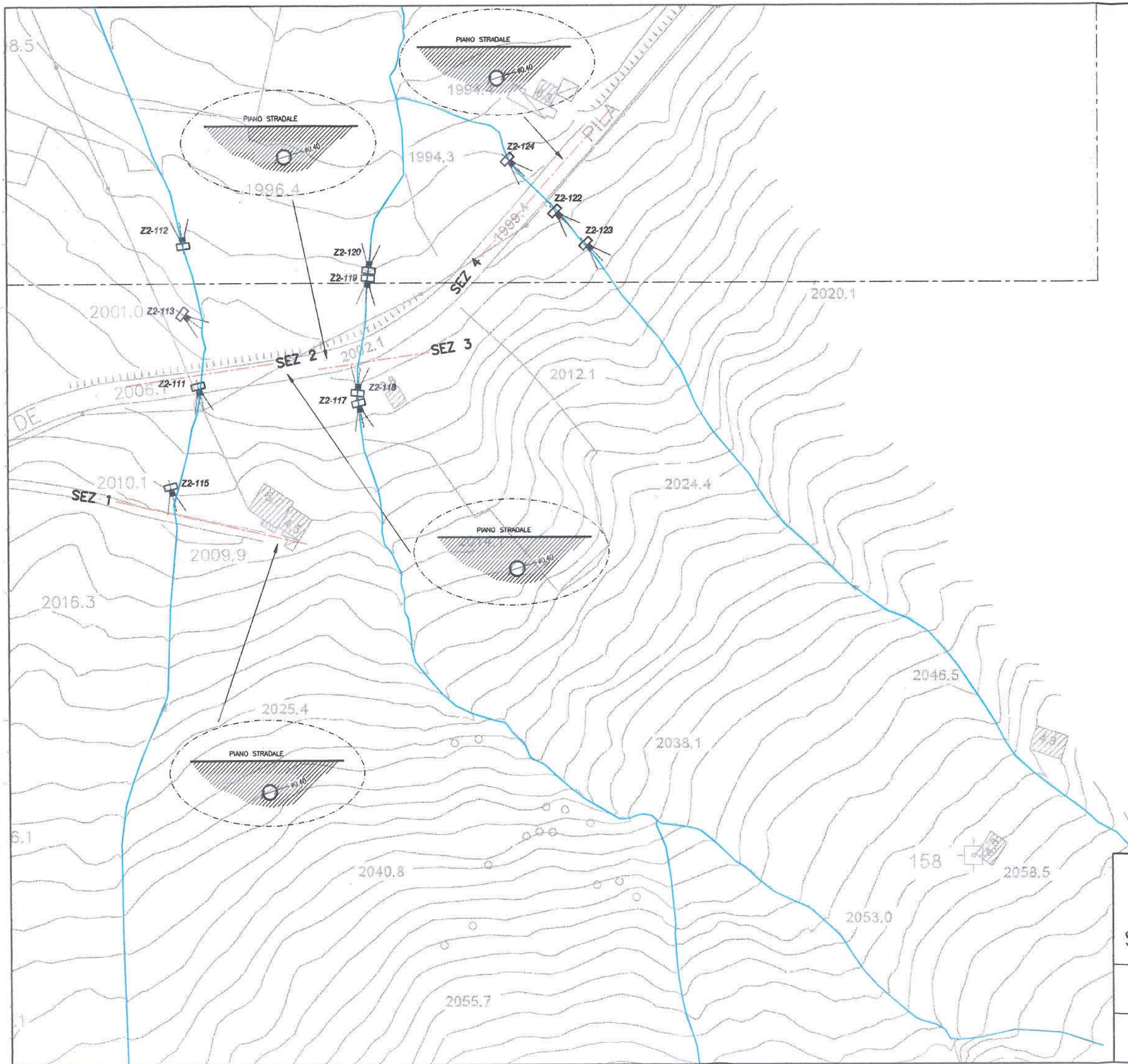
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
"Z2"

CODICE
"Z2"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



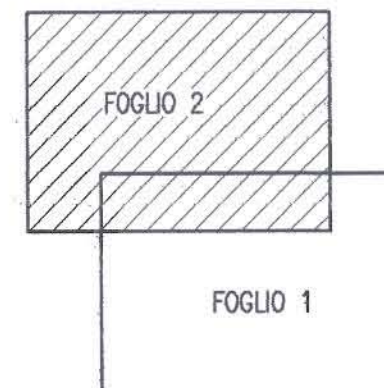
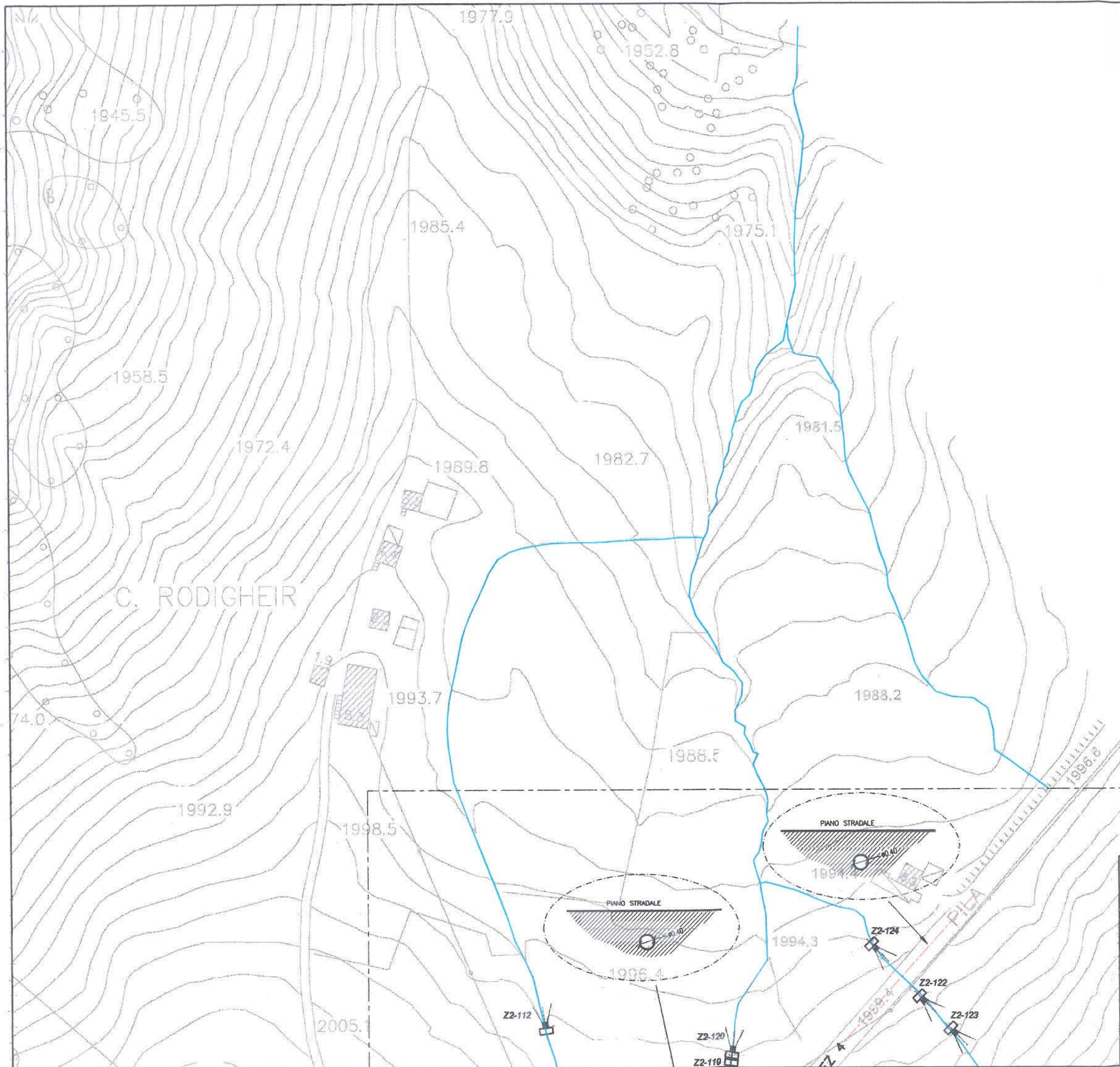
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" Z2 "

CODICE
" Z2 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000
FOGLIO 1



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

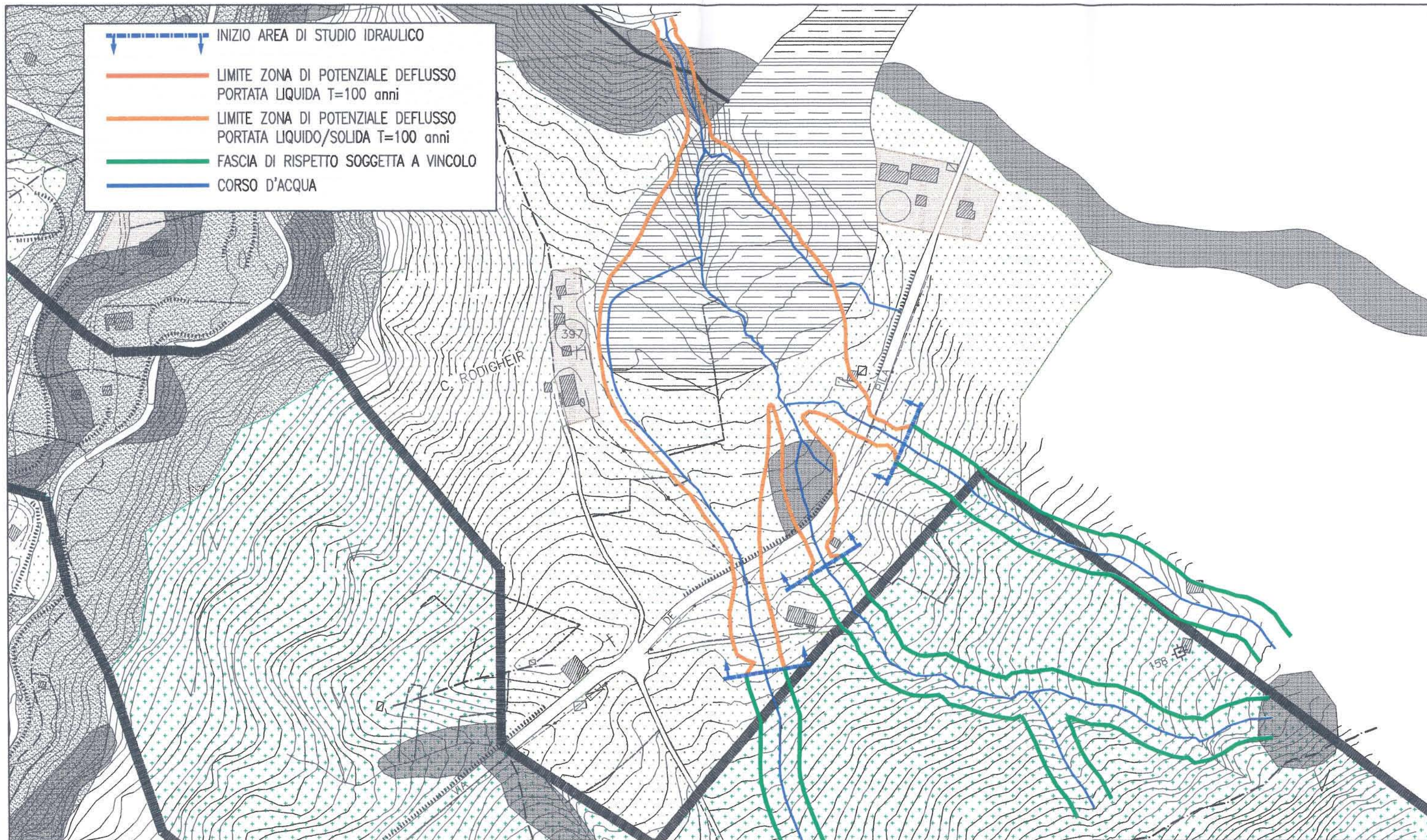
CORSO D'ACQUA

" Z2 "

CODICE

" Z2 "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:1.000
FOGLIO 2



SUPERFICI DI ESONDAZIONE IN BASE ALL' AZZONAMENTO VIGENTE
(AD ESCLUSIONE DELLE ZONE GIÀ SOGGETTE A VINCOLO)

ZONA	 E1
AREA x Q liq.	0,93 ha
AREA x Q liq./sol.	0,93 ha



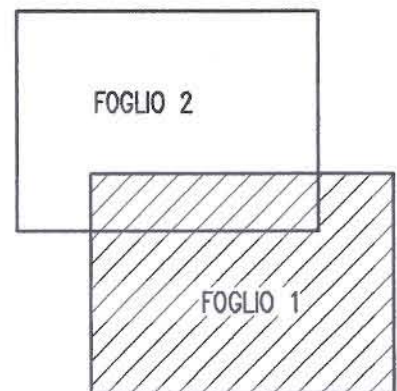
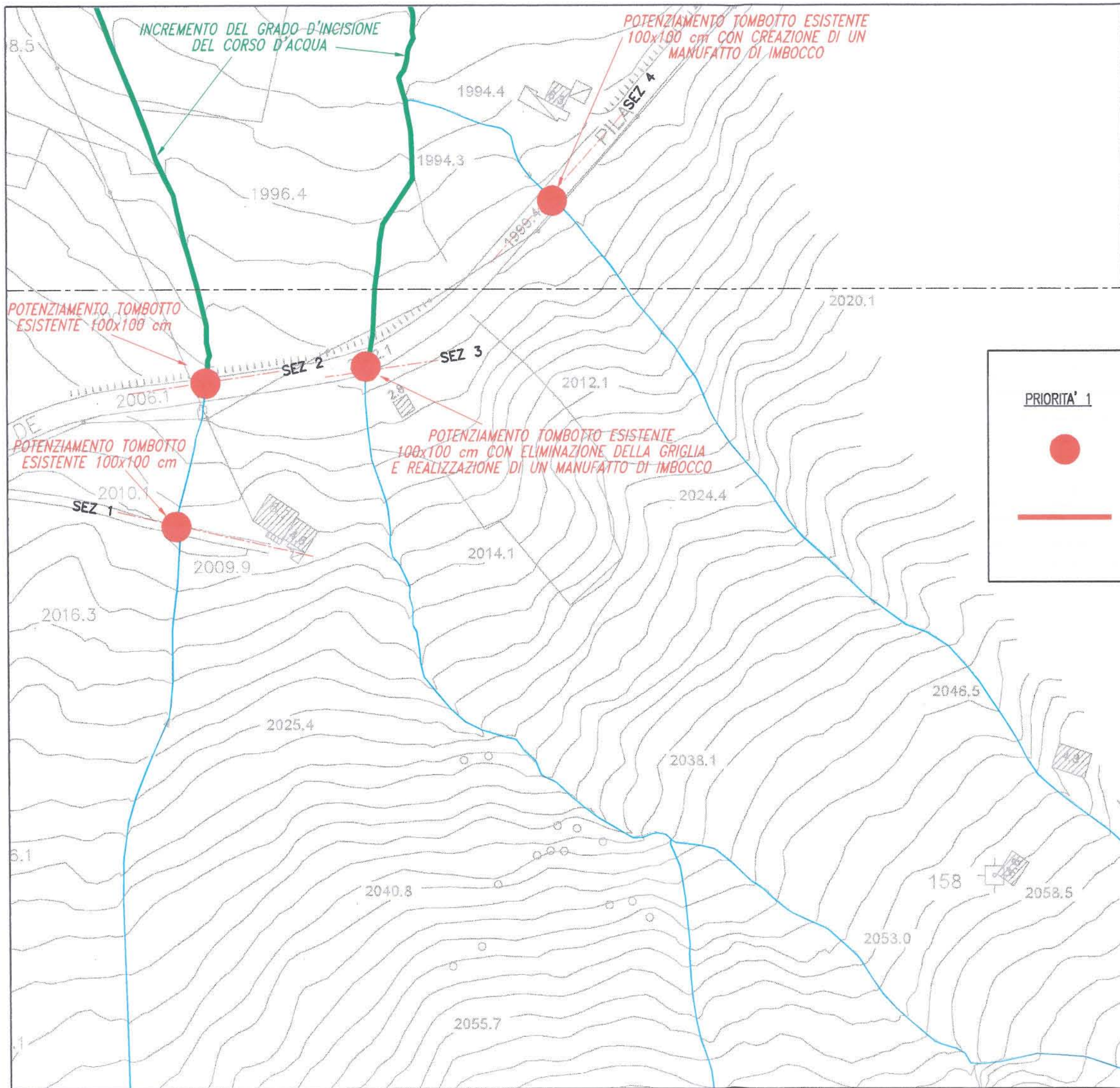
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

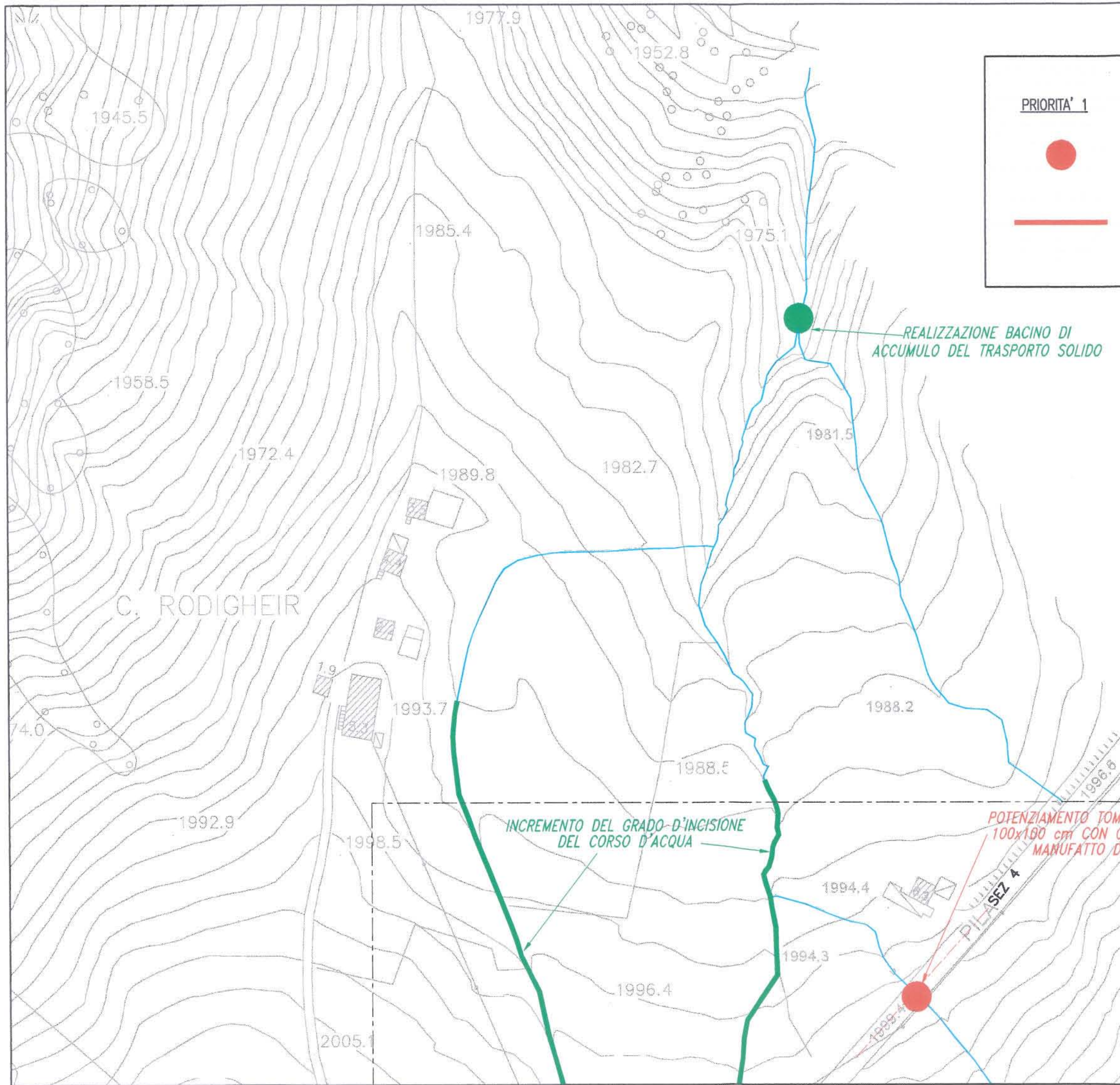
CORSO D'ACQUA
" Z2 "

CODICE
" Z2 "

FASCE DI ESONDAZIONE
SCALA 1:2.000



 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D'ACQUA " Z2 "	CODICE " Z2 "
CARTA DEGLI INTERVENTI SCALA 1:1.000 FOGLIO 1	



PRIORITA' 1		PRIORITA' 2	
	INTERVENTI LOCALIZZATI		
	INTERVENTI LUNGO L'ASTA		

REALIZZAZIONE BACINO DI
ACCUMULO DEL TRASPORTO SOLIDO



FOGLIO 2

FOGLIO 1

INCREMENTO DEL GRADO D'INCISIONE
DEL CORSO D'ACQUA

POTENZIAMENTO TOMBOTTO ESISTENTE
100x100 cm CON CREAZIONE DI UN
MANUFATTO DI IMBOCCO



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" Z2 "

CODICE
" Z2 "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:1.000
FOGLIO 2