



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 FEDERIA

Revisioni	N°	Descrizione			Data	
	1					
	2					
	3					
Numero elaborato		TIPOLOGIA SI	COMMITTENTE 280	COMMESSA 20/00	DOCUMENTO DI	NUMERO 07.03

Corso d'acqua: Rin Cassana1 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α1

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: 2770,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 2050,00 m s.m.
 - dislivello: 720,00 m
 - lunghezza asta: 1920 m
 - pendenza media: 37,5 %
 - area del bacino: 1,12 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 4,8 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 7,0 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 9,1 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 11,3 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata ma che si apre nell'ultimo tratto prima della strada della Val Federia. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- creazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; 1
- consolidamento di un tratto di sponda sinistra in erosione in curva a destra al termine della valle; 1
- realizzazione di nuovo guado ovvero realizzazione di ponte stradale sulla strada della Val Federia; 2
- pulizia d'alveo ed eliminazione di possibili zone di cedimento spondale nel tratto compreso tra il termine della valle e la strada della Val Federia. 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 Cassana1 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α1



Foto 1

Materiale solido presente nel letto del corso d'acqua



Foto 2

Tratto d'alveo con sponda destra non continua



Foto 3

Erosione in sponda sinistra



Foto 4

Erosione in sponda sinistra



Foto 5

Tratto d'alveo con sponda destra non ben definita



Foto 6

Erosione in sponda sinistra (dettaglio)

Corso d'acqua: Rin Cassana1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: α1



Foto 7

Visione della parte più alta del bacino
(si notano alcuni dissesti)



Foto 22

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto asfaltato



Foto 23

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto asfaltato e salto



Foto 24

Tratto d'alveo a valle tra la strada della val
Federia e il Torrente Federia



Foto 25

Tratto d'alveo immediatamente a monte della
strada della val Federia



Foto 26

Pietrarte a Livigno: presenza di grossa pezzatura
di materiale trasportato dal corso d'acqua

PIZZO CASSANA

BACINO
"Rin Cassana 1"
Sup. 112,3 ha

I MURI

DEI MORTI
TORRENTE FEDERIA



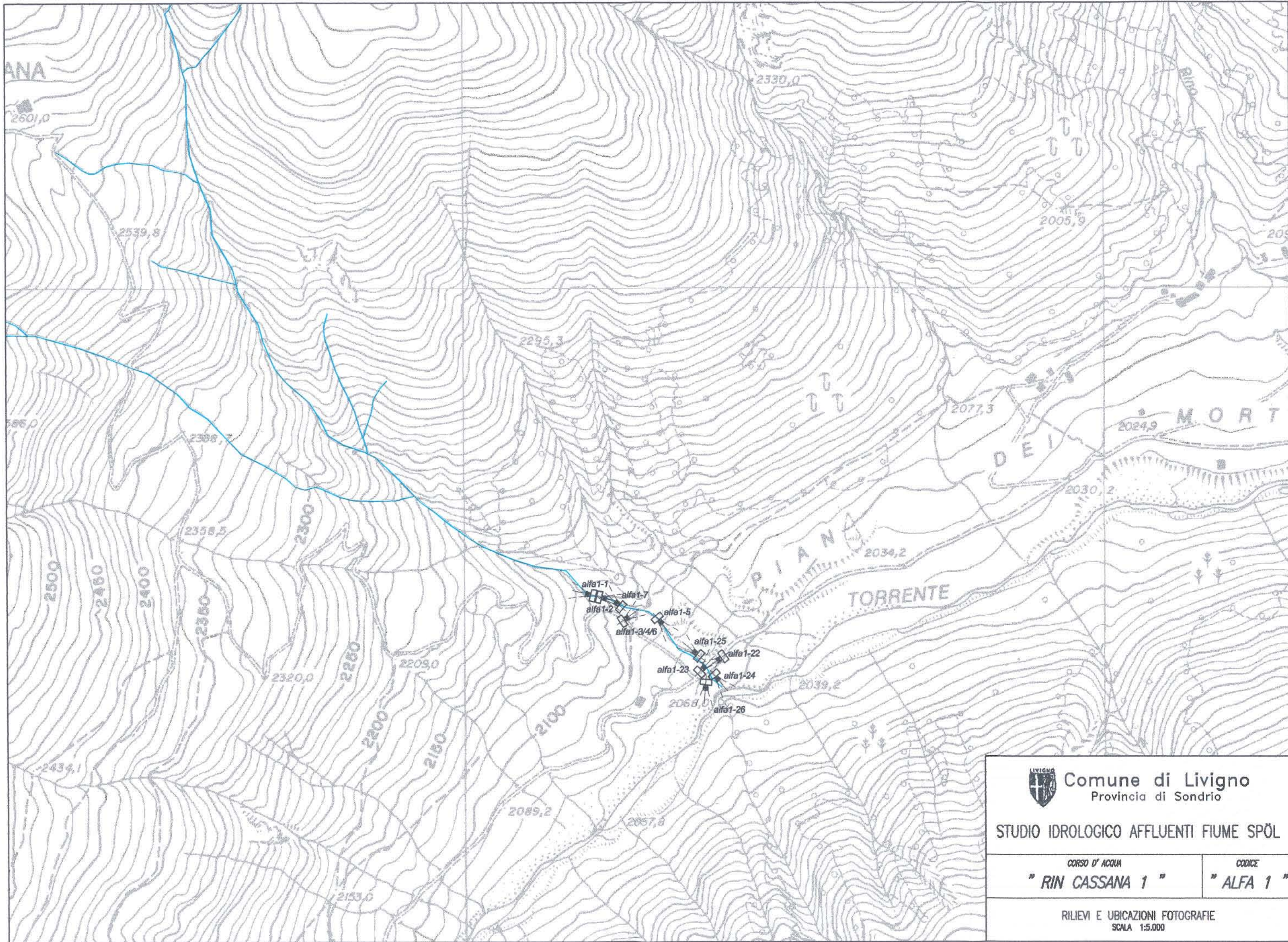
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

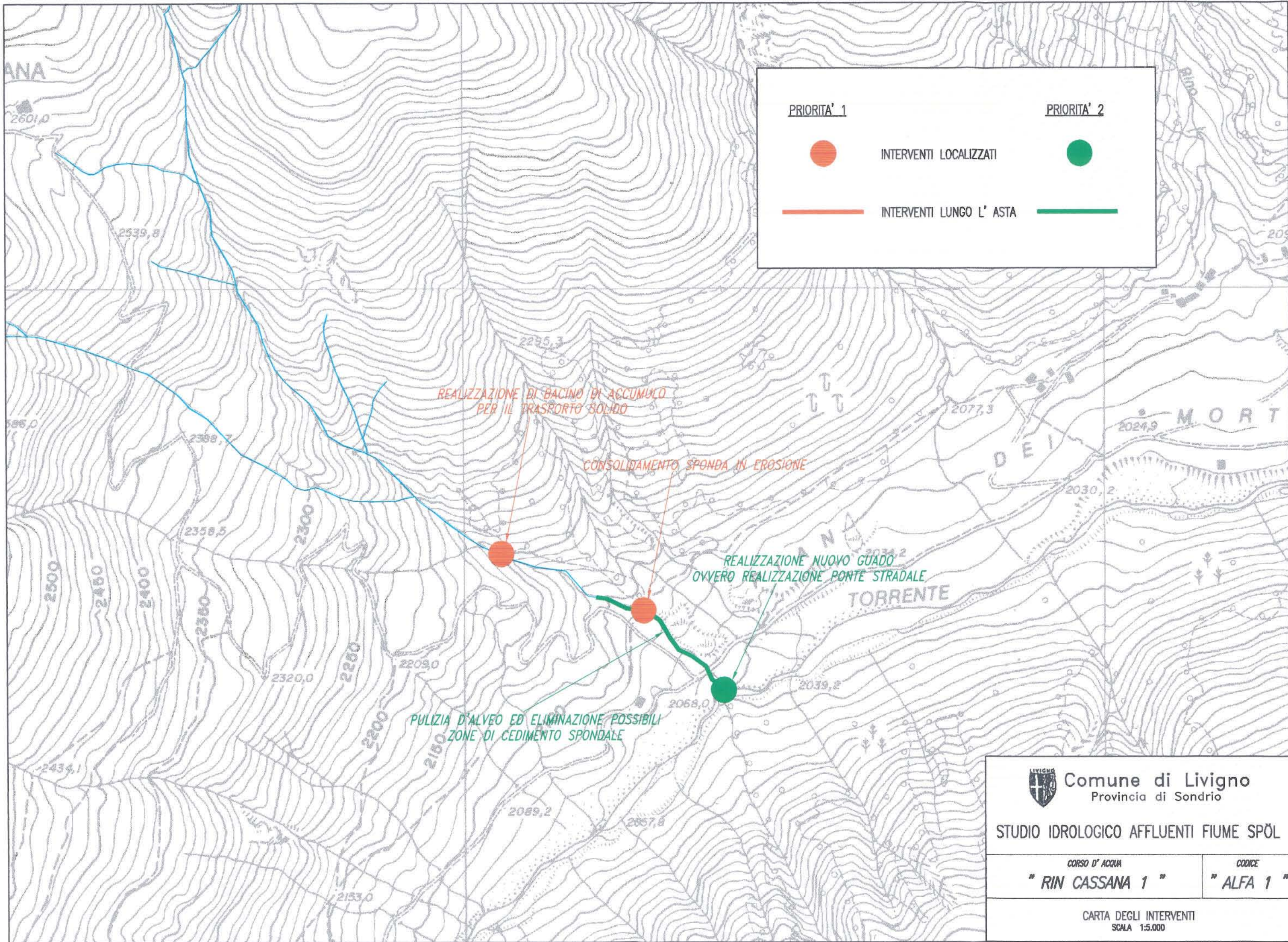
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
"RIN CASSANA 1"

CODICE
"ALFA 1"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000





Corso d'acqua: Rin Cassana2 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α2

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: 2520,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 2039,00 m s.m.
 - dislivello: 481,00 m
 - lunghezza asta: 1050 m
 - pendenza media: 45,8 %
 - area del bacino: 0,17 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ 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 $Q_{20s} = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,4 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata e stretta ma che si apre nell'ultimo tratto prima della strada della Val Federia. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

<u>INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:</u>	<u>PRIORITÀ</u>
• realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido;	1
• sistemazione delle zone in erosione sui versanti terminali del tratto vallivo;	1
• pulizia d'alveo e creazione di una sezione maggiorante incisa nel tratto compreso tra il termine della valle e la strada della Val Federia;	1
• realizzazione di nuovo guado ovvero realizzazione di ponte stradale sulla strada della Val Federia;	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 Cassana2 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α2



Foto 8

Visione della parte più alta del bacino
(si notano alcuni dissesti)



Foto 9

Visione della parte più alta del bacino
(si notano alcuni dissesti)



Foto 10

Visione della parte più alta del bacino
(solco vallivo in forte erosione dei versanti)



Foto 11

Tratto d'alveo con forte presenza di materiale
trasportato (vista da monte)



Foto 12

Primo tratto d'alveo al termine del solco vallivo
(vista da valle)



Foto 13

Tratto d'alveo con forte presenza di materiale
trasportato ed assenza di sponde

Corso d'acqua: Rin Cassana2 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: α2



Foto 21

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto sterrato

PIZZO CASSANA

BACINO
" Rin Cassana 2 "
Sup. 17,3 ha

PASSO DI CASSANA

I MURI Iuri

FEDERIA

PIAN
TORRENTE
AVIENIE



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

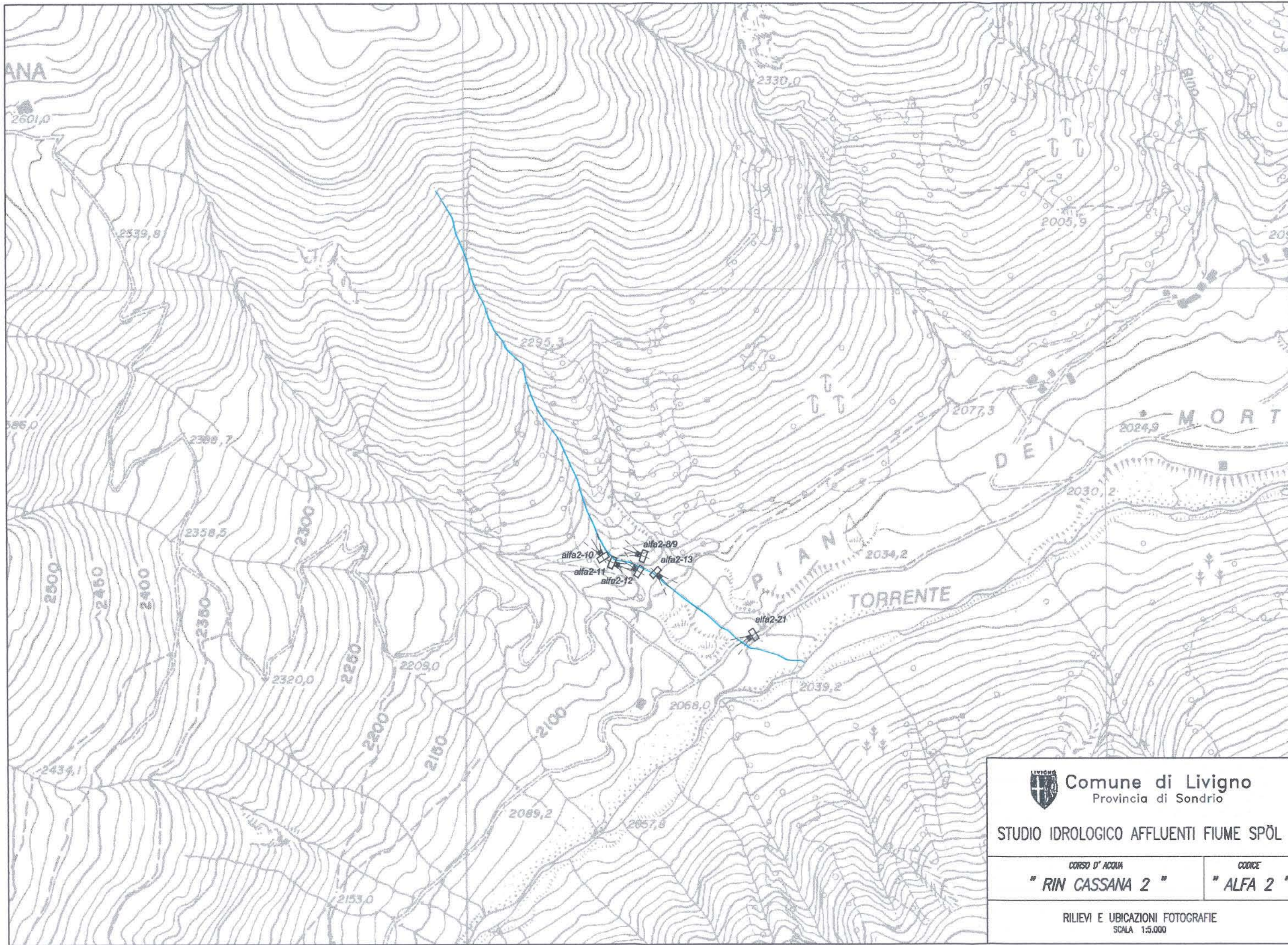
CORSO D'ACQUA

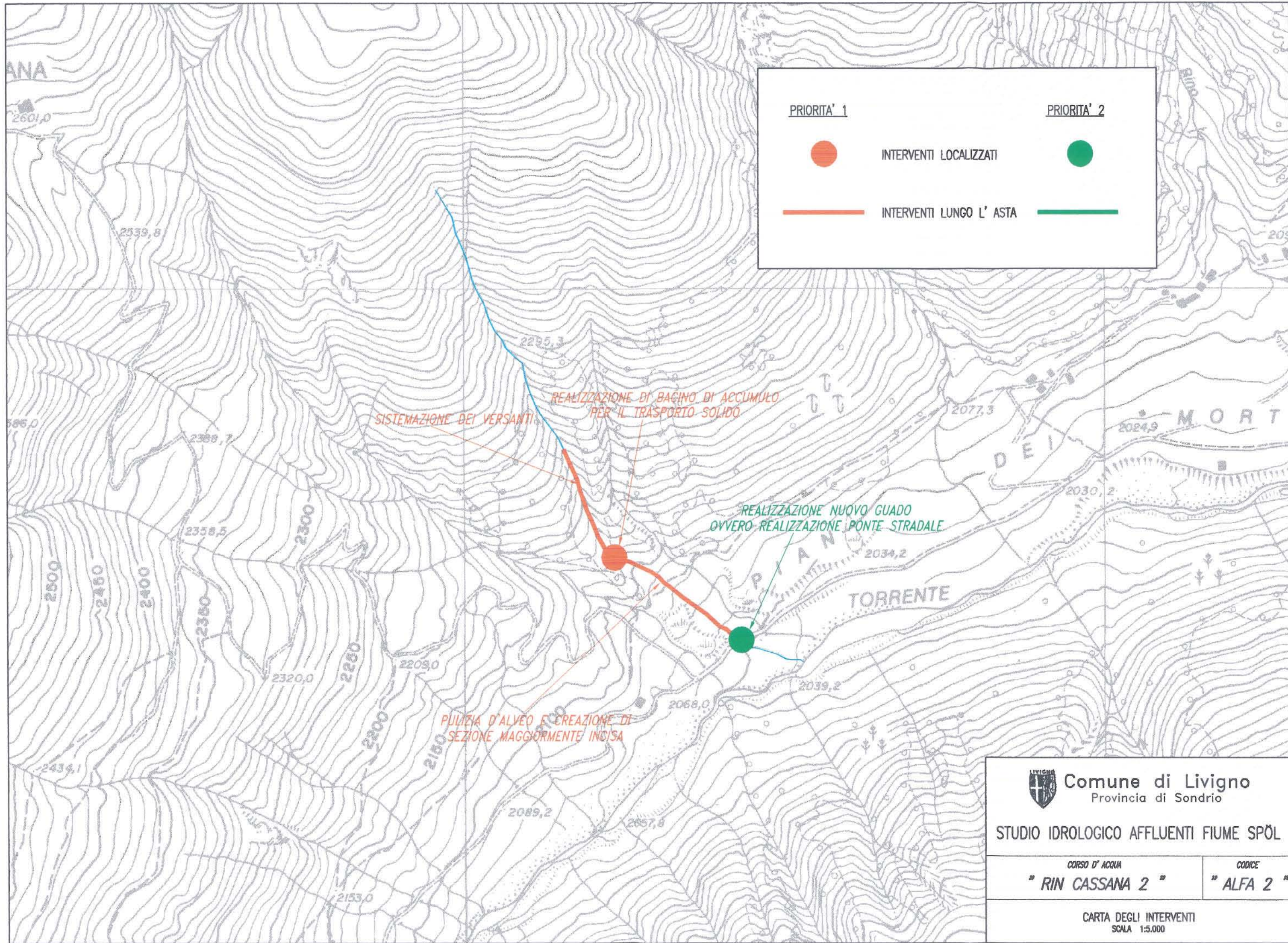
" RIN CASSANA 2 "

CODICE

" ALFA 2 "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000





Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA

" RIN CASSANA 2 "

CODICE

" ALFA 2 "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:5.000

Corso d'acqua: Rin Cassana3 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α3

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: 2300,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 2039,00 m s.m.
 - dislivello: 261,00 m
 - lunghezza asta: 690 m
 - pendenza media: 37,8 %
 - area del bacino: 0,15 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ 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 $Q_{20s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 2,2 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata e stretta ma che si apre nell'ultimo tratto prima della strada della Val Federia. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- pulizia d'alveo e creazione di una sezione maggiorante incisa nel tratto compreso tra il termine della valle e la strada della Val Federia; 1
- realizzazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; 2
- realizzazione di nuovo guado ovvero realizzazione di ponte stradale sulla strada della Val Federia; 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 Cassana3** (nome indicativo non ufficiale)

Codice: **α3**



Foto 14

Visione della parte più alta del bacino
(valle molto incassata)



Foto 15

Particolare della valle molto incassata



Foto 16

Tratto d'alveo più a valle non ben definito da
sponde



Foto 17

Visione della parte più alta del bacino



Foto 18

Tratto d'alveo non ben definito
(possibile allargamento in sinistra)



Foto 19

Tratto d'alveo non ben definito
(possibile allargamento in destra)

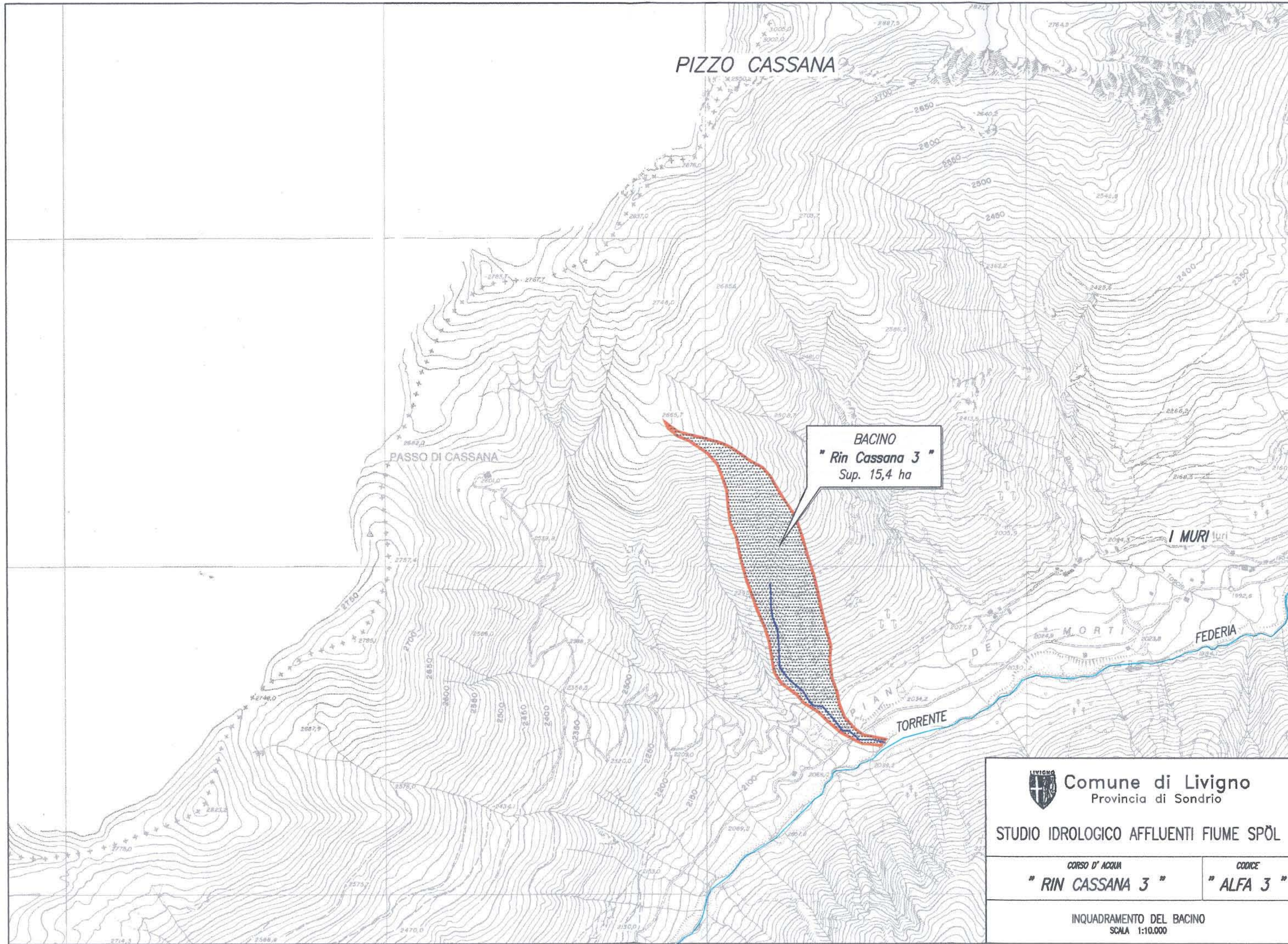
Corso d'acqua: Rin Cassana3 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: α3



Foto 20

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto sterrato



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

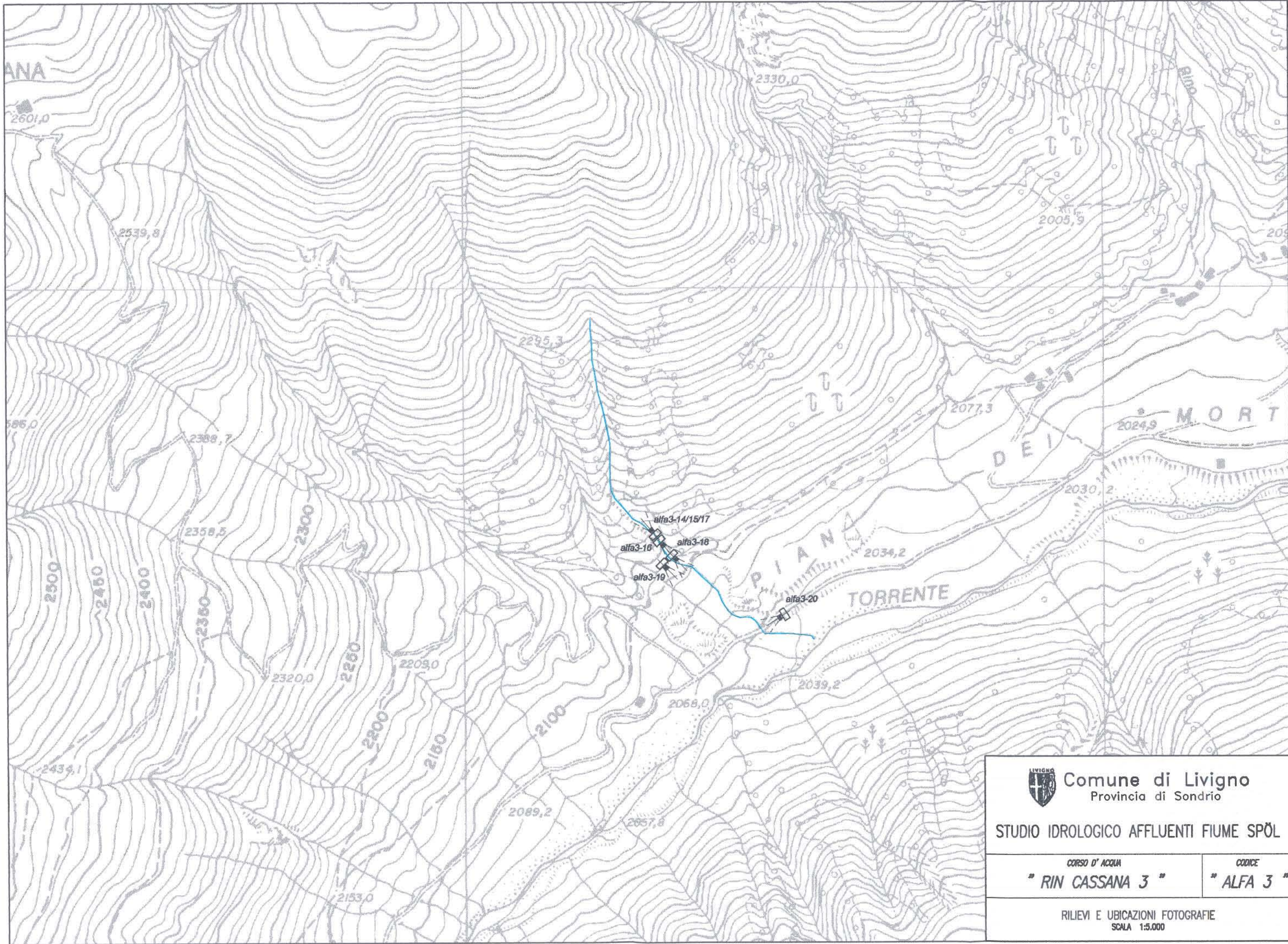
CORSO D'ACQUA

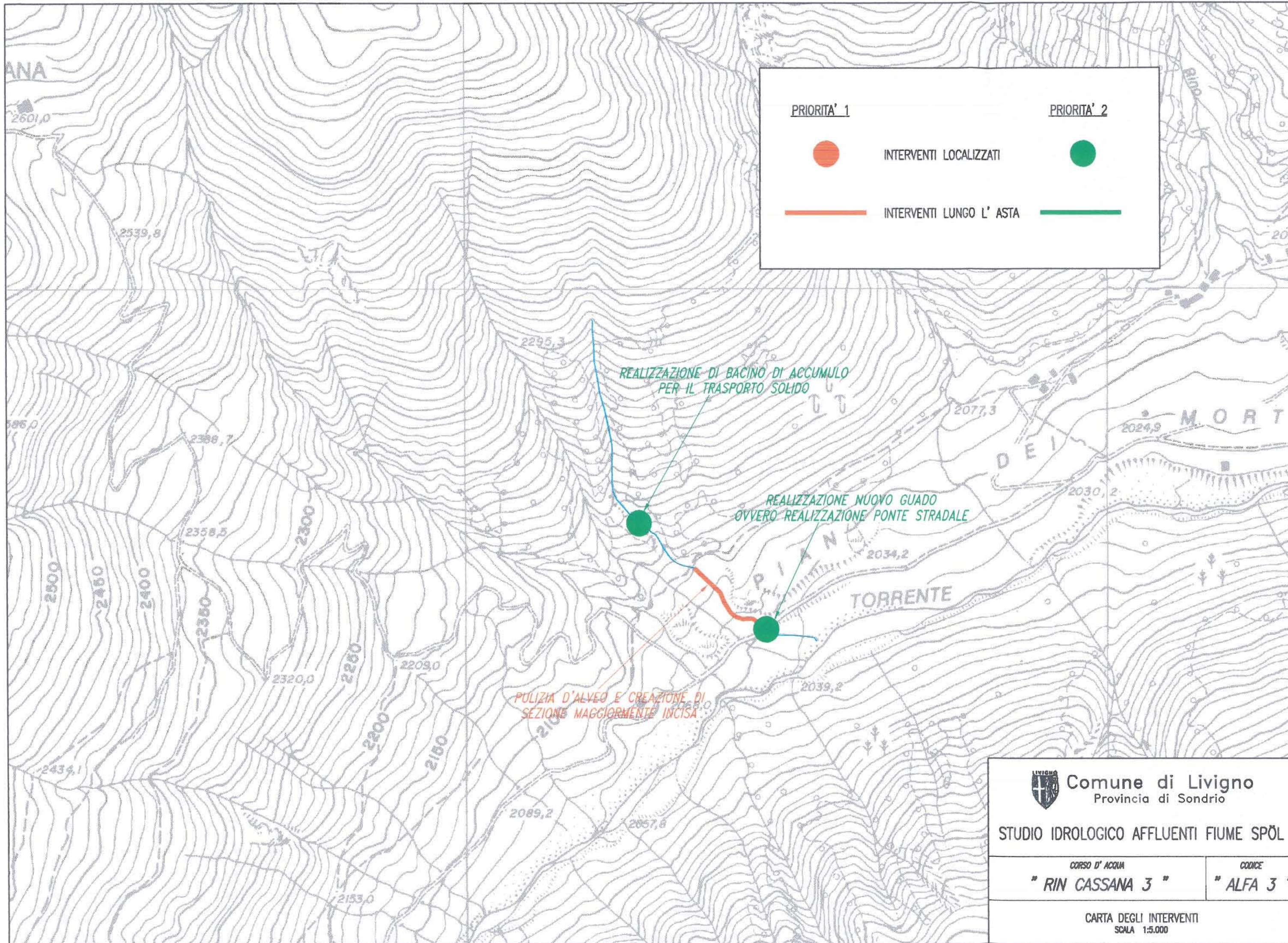
" RIN CASSANA 3 "

CODICE

" ALFA 3 "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000





ANA

2601,0

2539,8

2586,0

2388,7

2358,5

2500

2450

2400

2350

2320,0

2280

2209,0

2434,1

2153,0

2295,3

2089,2

2057,8

REALIZZAZIONE DI BACINO DI ACCUMULO
PER IL TRASPORTO SOLIDO

REALIZZAZIONE NUOVO GUADO
OVVERO REALIZZAZIONE PONTE STRADALE

PULIZIA D'ALVEO E CREAZIONE DI
SEZIONE MAGGIORMENTE INCISA

PRIORITA' 1



INTERVENTI LOCALIZZATI



INTERVENTI LUNGO L'ASTA

PRIORITA' 2



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN CASSANA 3 "

CODICE
" ALFA 3 "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:5.000

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

Codice: β

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: 2680,00 m s.m.
quota confluenza: ~ 2023,00 m s.m.
dislivello: 657,00 m
lunghezza asta: 1720 m
pendenza media: 38,2 %
area del bacino: 0,81 km²

• **Dissesti presenti nel bacino:**

- ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
☒ trasporto solido.
Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA:

portate liquide

$$Q_{20l} = 3,7 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$Q_{100l} = 5,4 \text{ m}^3/\text{s}$$

portate liquido-solido

$$Q_{20s} = 7,1 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$Q_{100s} = 8,8 \text{ m}^3/\text{s}$$

IDRAULICA:

Sezioni naturali note: 0

Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata e stretta ma che si apre nell'ultimo tratto prima della strada della Val Federia. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- sistemazione delle zone in erosione sui versanti terminali del tratto vallivo; 1
- formazione di un bacino di accumulo del trasporto solido; 1
- pulizia d'alveo e creazione di una sezione maggiorante incisa nel tratto compreso tra il termine della valle e la strada della Val Federia; 1
- realizzazione di nuovo guado ovvero realizzazione di ponte stradale sulla strada della Val Federia; 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 dei Morti (nome indicativo non ufficiale)

Codice: β



Foto 1
Visione della parte più alta del bacino



Foto 2
Visione della parte più alta del bacino
(valle molto incassata)



Foto 3
Tipo di materiale presente in alveo

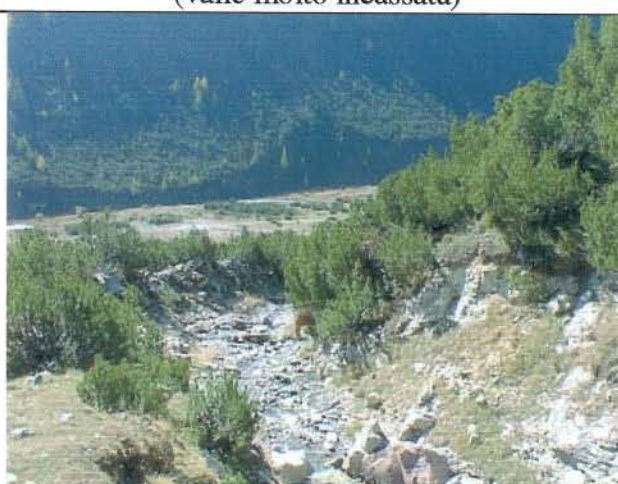


Foto 4
Curva a destra al termine del tratto incassato



Foto 5
Tipo di materiale presente in alveo



Foto 6
Alveo ben incassato al termine della curva a destra

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

Codice: β



Foto 7
Vista verso valle

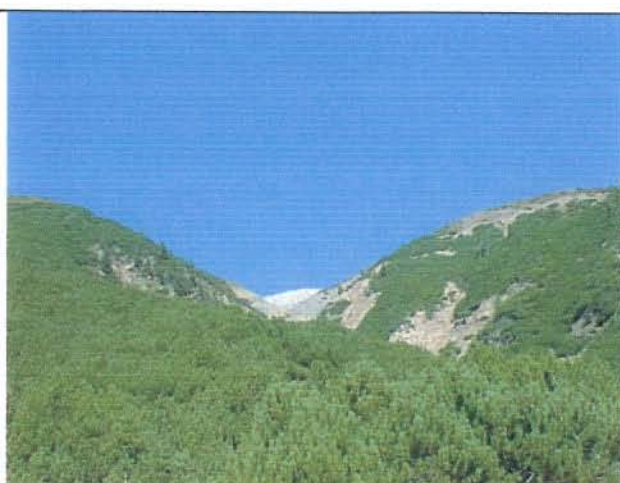


Foto 8
Visione della parte alta del bacino



Foto 9
Tratto d'alveo con sponde non ben definite



Foto 10
Tratto d'alveo con sponde non ben definite
(possibile debolezza in sponda destra)



Foto 11
Inizio conoide allo sbocco della valle
(vista verso monte)



Foto 12
Ultimo tratto d'alveo a monte della strada della
Val Federia

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

Codice: β



Foto 13

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto asfaltato



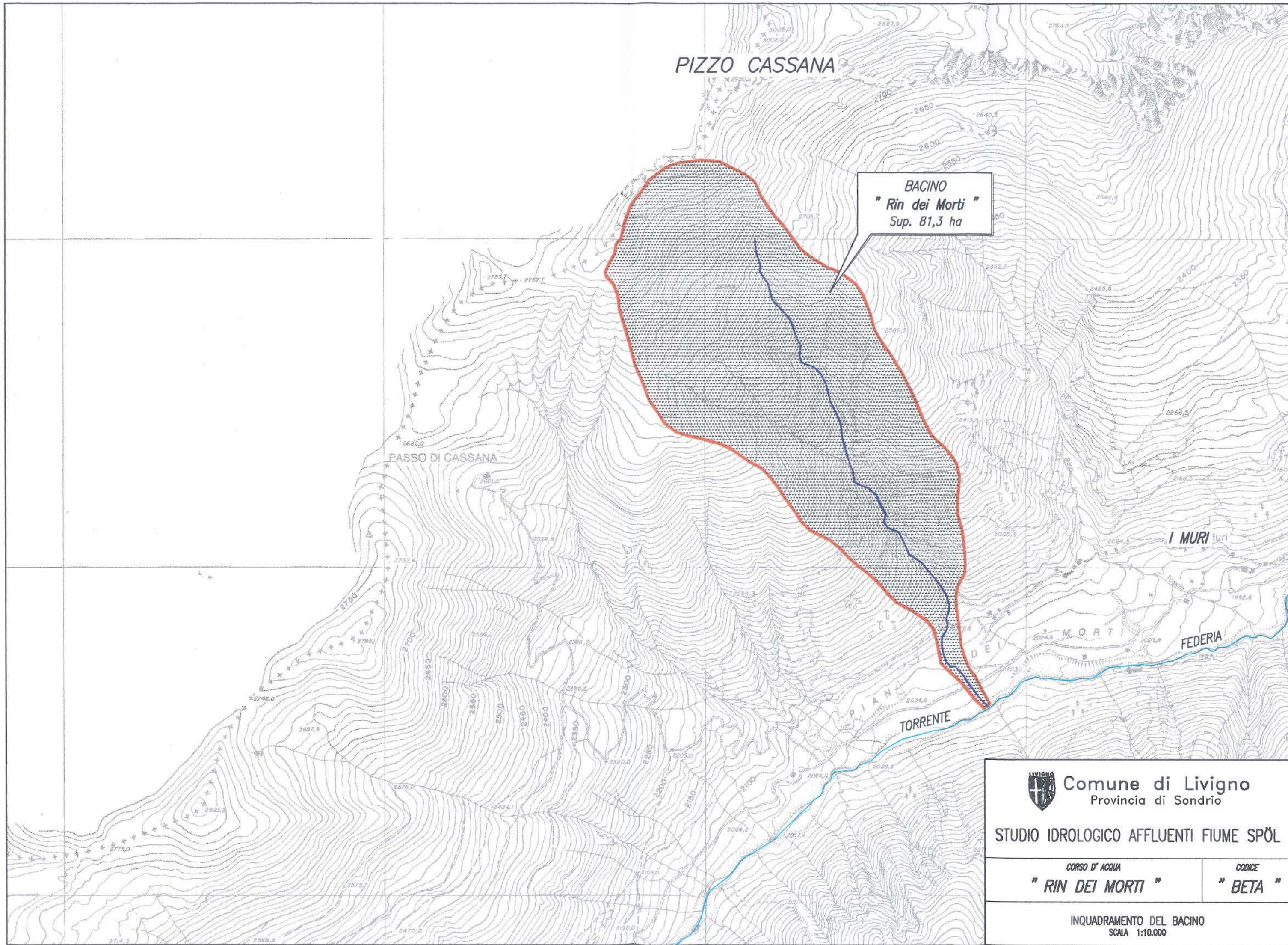
Foto 14

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto asfaltato



Foto 15

Tratto del corso d'acqua a valle della strada
della Val Federia



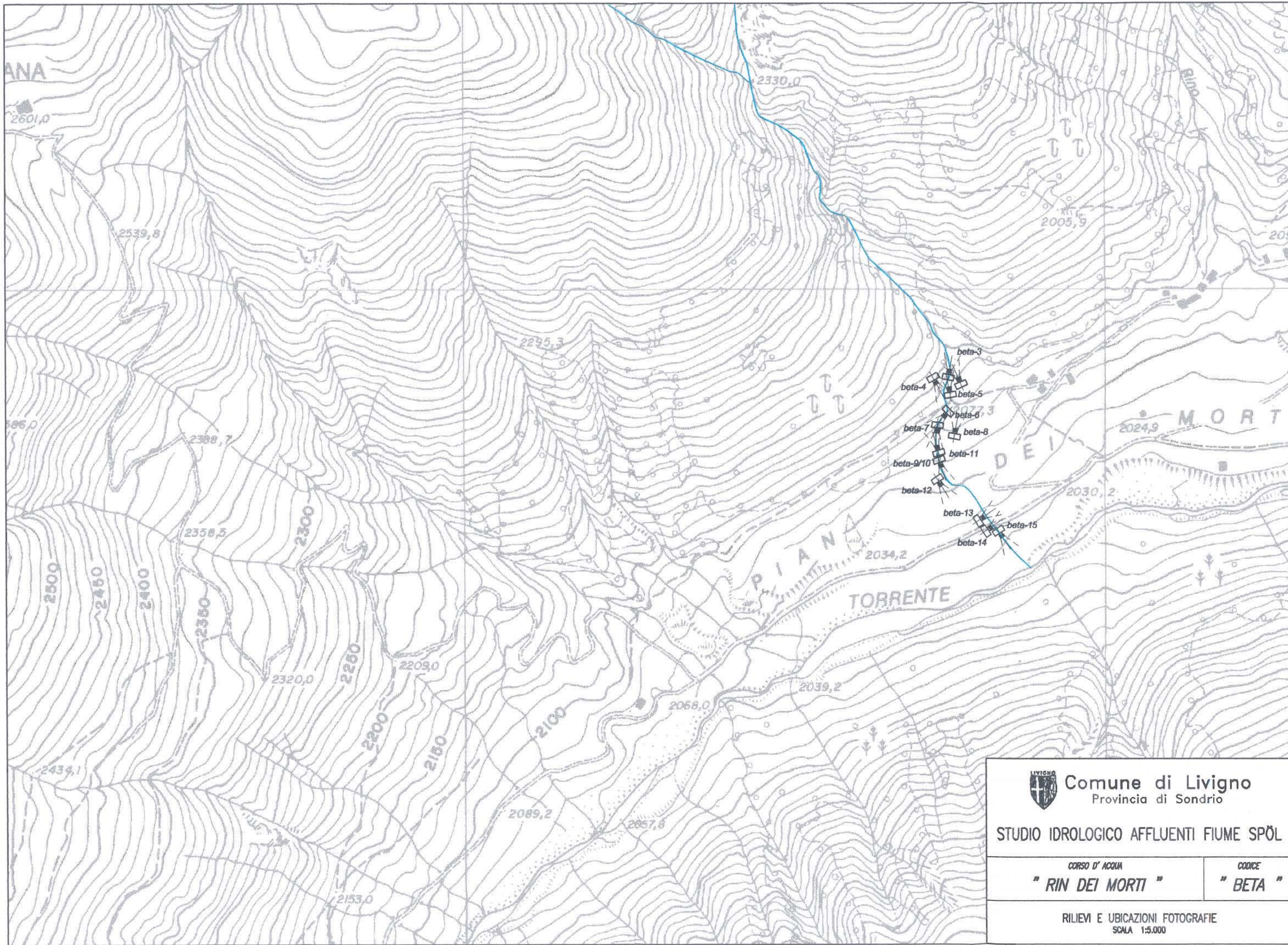
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN DEI MORTI "

CODICE
" BETA "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

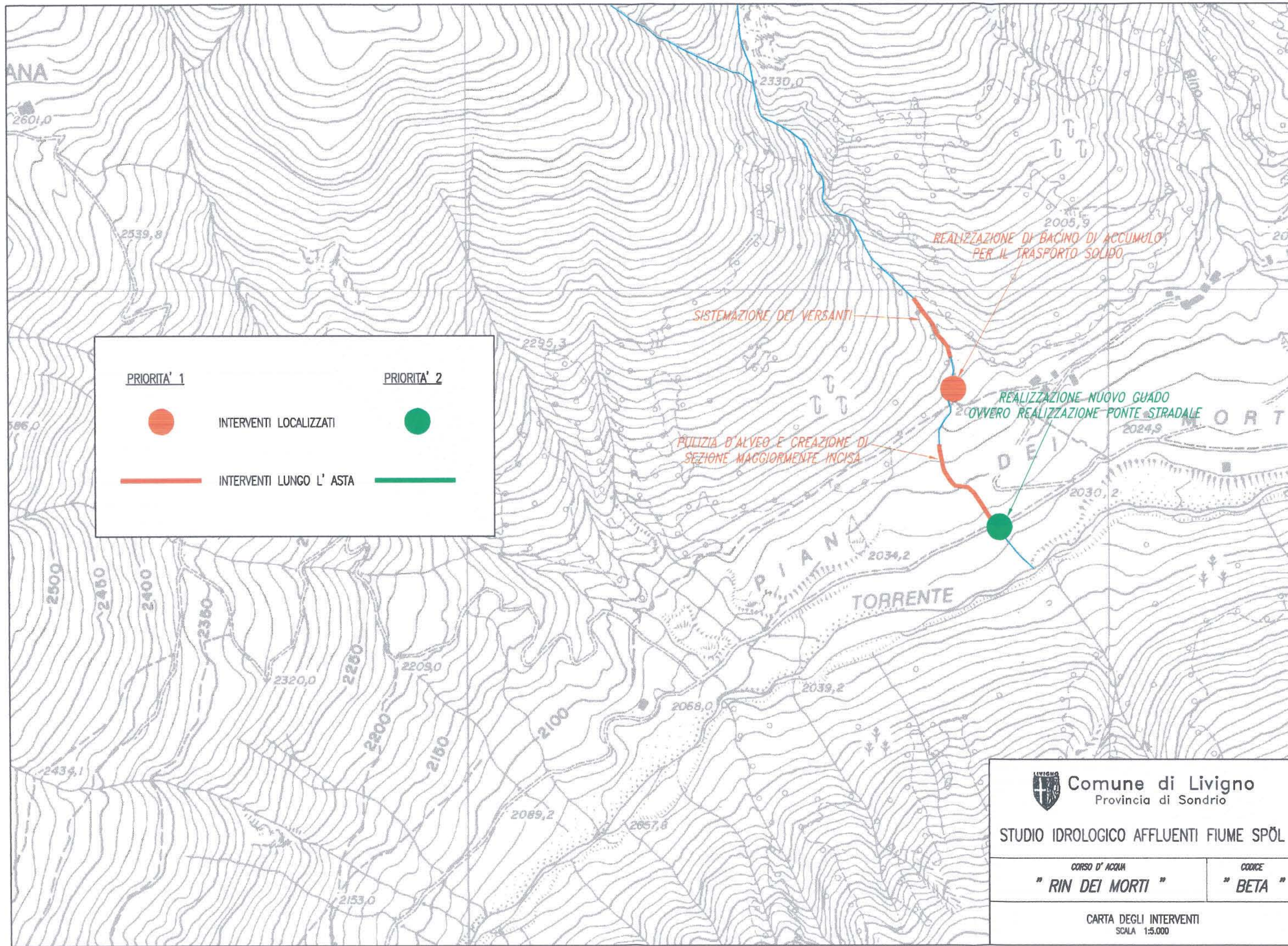
CORSO D'ACQUA

"RIN DEI MORTI"

CODICE

"BETA"

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:5.000



Corso d'acqua: Rino Toscie

Codice: γ

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: 2700,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1975,00 m s.m.
 - dislivello: 725,00 m
 - lunghezza asta: 2190 m
 - pendenza media: 33,1 %
 - area del bacino: 1,43 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 5,7 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 8,3 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 10,4 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 13,0 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 1

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : ponte

Ubicazione: attraversamento strada della Val Federia (foto 28 e 29).

Dimensioni: due luci: luce centrale $h_{\max} = 2,50 \text{ m}$, $l = 5,30 \text{ m}$;
luce laterale triangolare $h_{\max} = 1,00 \text{ m}$, $l_{\max} = 3,00 \text{ m}$.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,65 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,90 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto incassata e stretta ma che si apre nell'ultimo tratto prima della strada della Val Federia. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- generale e periodica pulizia delle briglie presenti lungo il corso d'acqua; 0
- potenziamento opere di trattenuta del trasporto solido con creazione di un bacino di accumulo; 2
- pulizia e manutenzione briglia di valle esistente. 2

Corso d'acqua: Rino Toscie

Codice: γ



Foto 16

Visione di insieme della parte più alta del bacino



Foto 17

Visione della parte più alta del bacino



Foto 18

Visione della parte più alta del bacino con
presenza di briglie



Foto 19

Tipo di materiale presente in alveo



Foto 20

Primo tratto d'alveo a valle delle briglie



Foto 21

Briglie poste al termine del tratto incassato

Corso d'acqua: Rino Toscie

Codice: γ



Foto 22
Briglie poste al termine del tratto incassato
(dettaglio)



Foto 23
Visione della parte più alta del bacino



Foto 24
Attraversamento di accesso ad un'abitazione con
guado



Foto 25
Tratto d'alveo a valle del guado di accesso ad
un'abitazione con briglia sullo sfondo



Foto 26
Dettaglio della briglia



Foto 27
Tratto d'alveo a valle della briglia

Corso d'acqua: Rino Toscie

Codice: γ



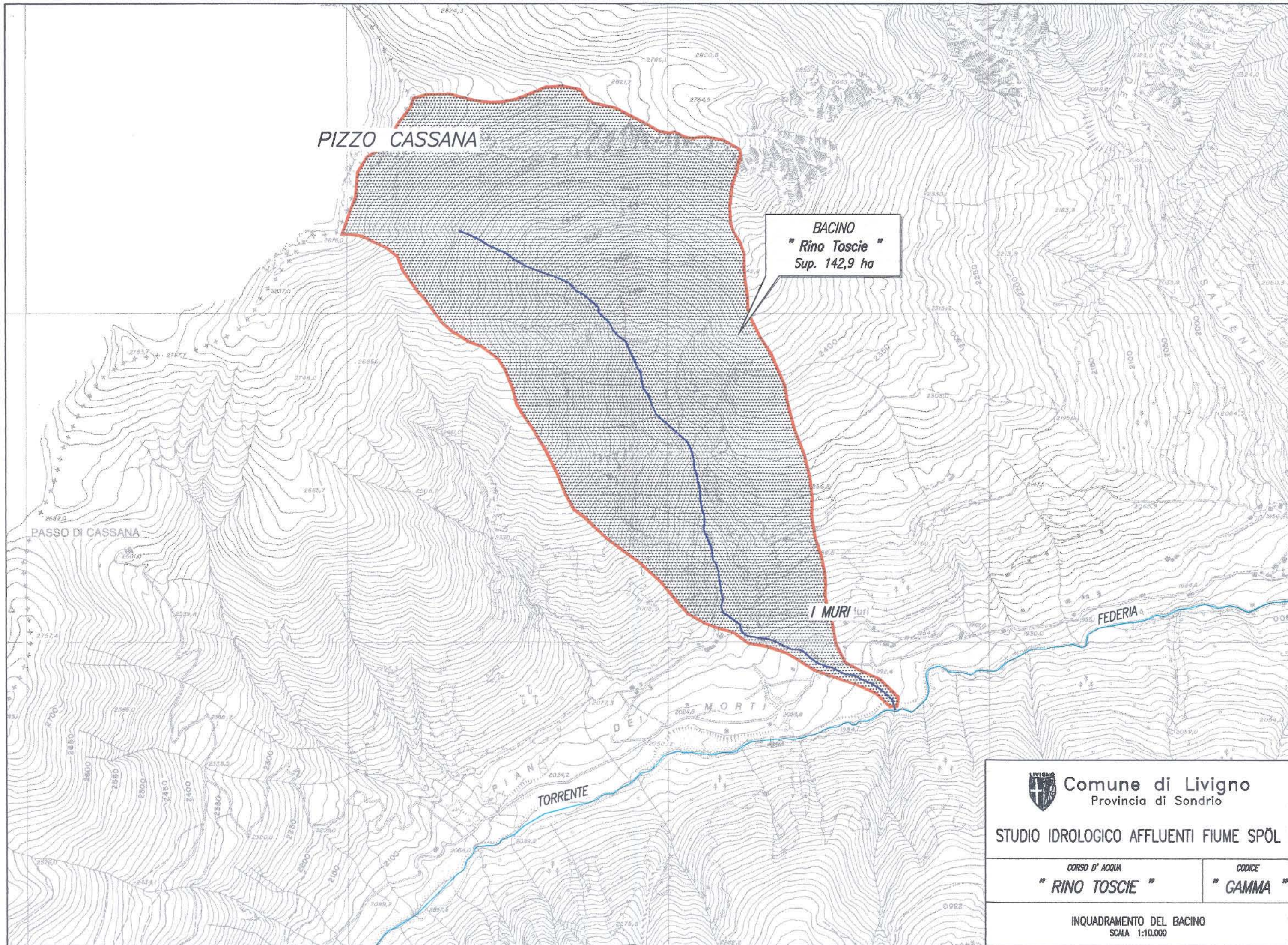
Foto 28
Ponte sulla strada della Val Federia
(vista da monte)



Foto 29
Ponte sulla strada della Val Federia
(vista da valle con briglie)



Foto 30
Tratto del corso d'acqua a valle della strada
della Val Federia



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

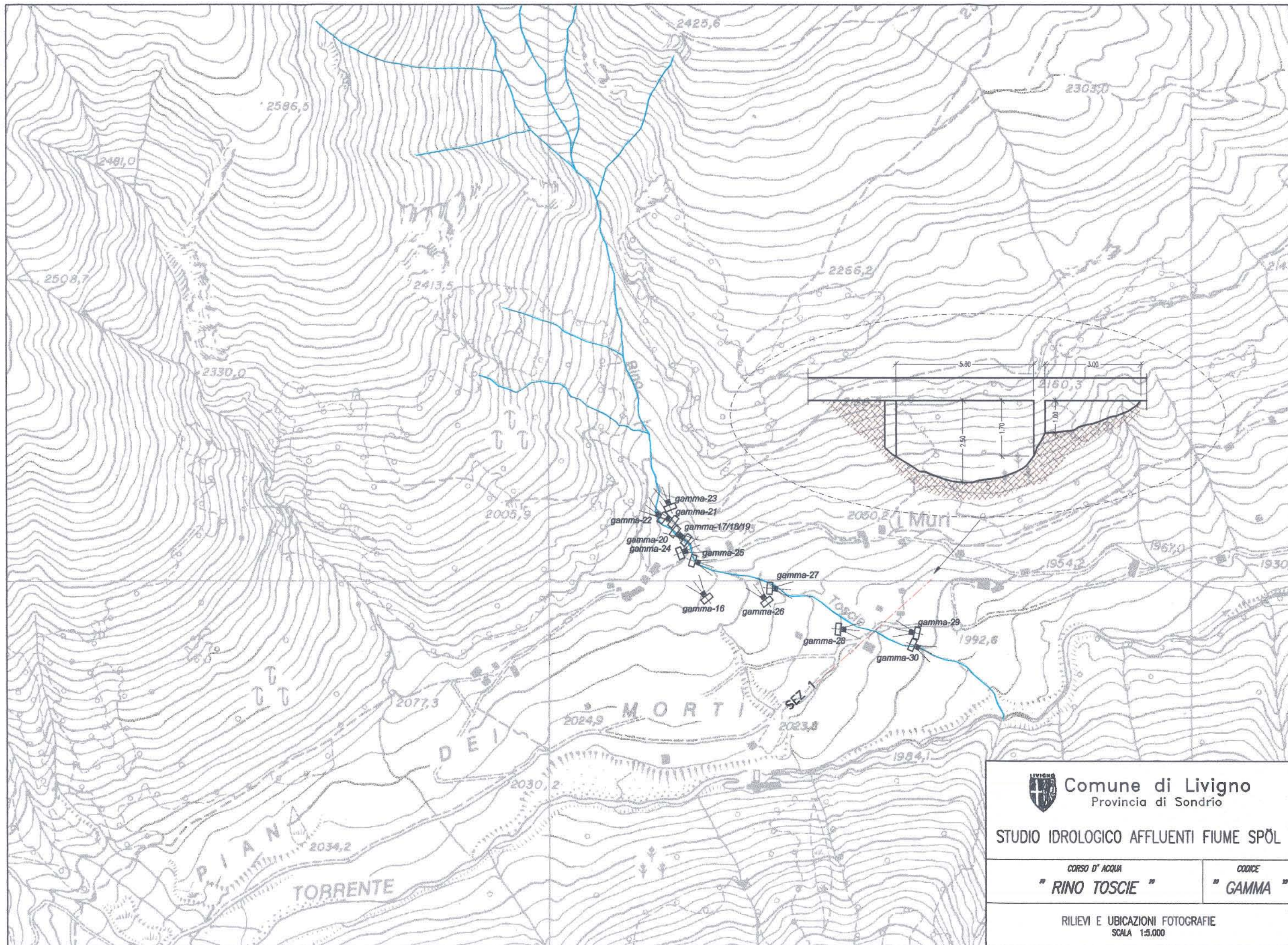
CORSO D'ACQUA

"RINO TOSCIE"

CODICE

"GAMMA"

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

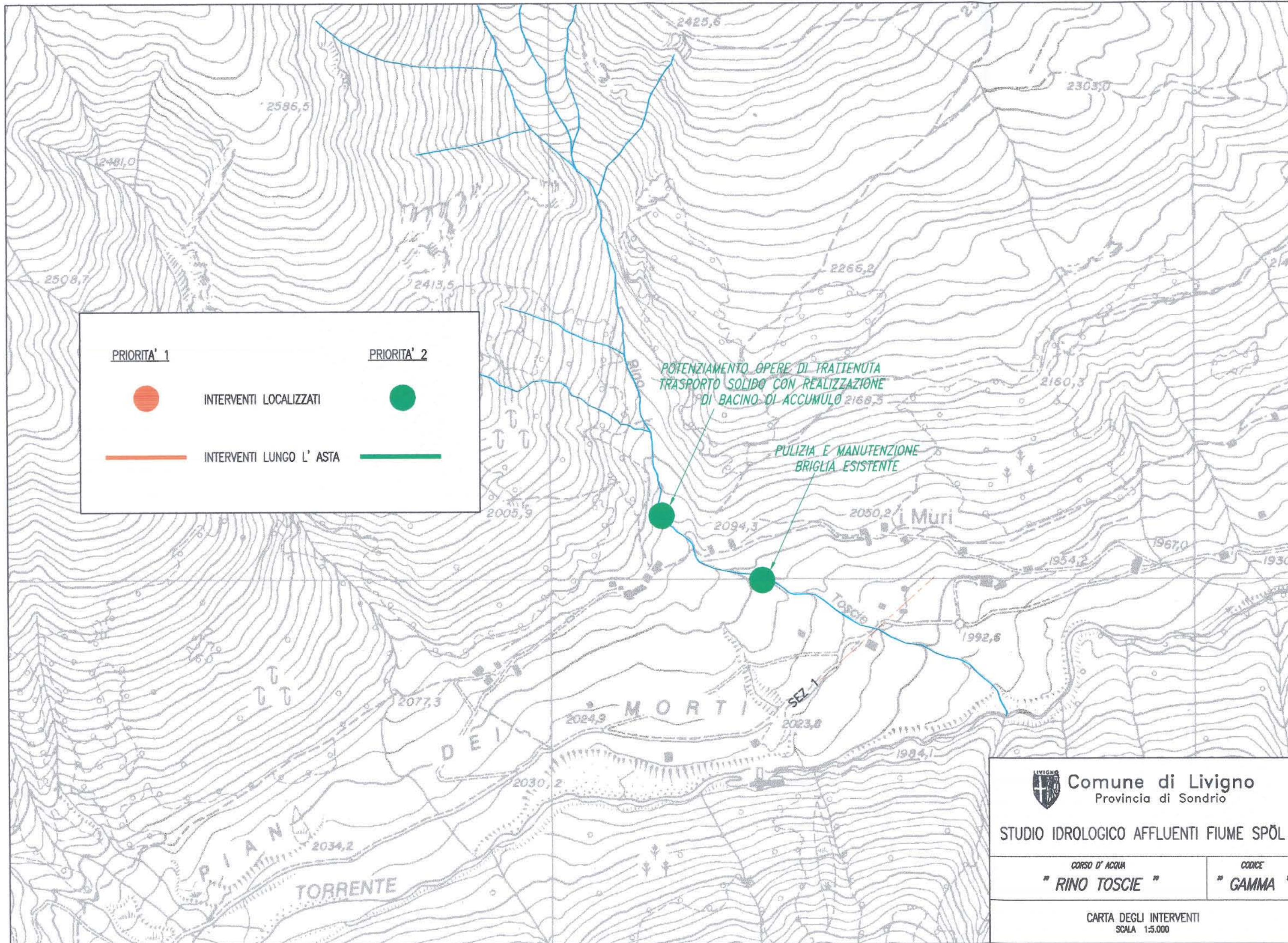
CORSO D'ACQUA

" RINO TOSCIE "

CODICE

" GAMMA "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:5.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D' ACQUA

" RINO TOSCIE "

CODICE

" GAMMA "

CARTA DEGLI INTERVENTI
SCALA 1:5.000

Corso d'acqua: Rin dei Muri 1 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: 8

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: 2100,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1930,00 m s.m.
 - dislivello: 170,00 m
 - lunghezza asta: 400 m
 - pendenza media: 42,5 %
 - area del bacino: 0,07 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,5 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 0,7 \text{ m}^3/\text{s}$

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

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 2

Sezione n° 1 - Manufatto n° 1

Tipologia : briglia

Ubicazione: a monte della strada della Val Federia (prima a monte di due) (foto 2).

Dimensioni: larghezza massima 22,00 m, parte centrale trapezia $h = 1,00 \text{ m}$, $B = 6,00 \text{ m}$,
 $b = 4,00 \text{ m}$.

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,14 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,22 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

Sezione n° 2 - Manufatto n° 2

Tipologia : tombotto

Ubicazione: attraversamento della strada della Val Federia (foto 6, 7).

Dimensioni: circolare, $D = 1,20 \text{ m}$

Caratteristiche idrauliche: $Q_{100l} \rightarrow h_{100l} = 0,24 \text{ m}$
 $Q_{100s} \rightarrow h_{100s} = 0,33 \text{ m}$

Stato: sezione adeguata al transito delle portate esaminate.

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto breve e non molto incassata. Si evidenzia la presenza di zone di erosione e notevole trasporto solido.

Corso d'acqua: **Rin dei Muri 1** (nome indicativo non ufficiale)
Codice: δ

<u>INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:</u>	<u>PRIORITÀ</u>
• generale e periodica pulizia delle briglie presenti lungo il corso d'acqua;	0
• pulizia urgente briglie interrite completamente;	1
• sistemazione delle zone in erosione sui versanti nella parte alta del corso d'acqua;	1
• eliminazione ponte pedonale posto sopra a una briglia della parte alta del corso d'acqua;	1

Corso d'acqua: Rin dei Muri 1 (nome indicativo non ufficiale)
Codice: 8

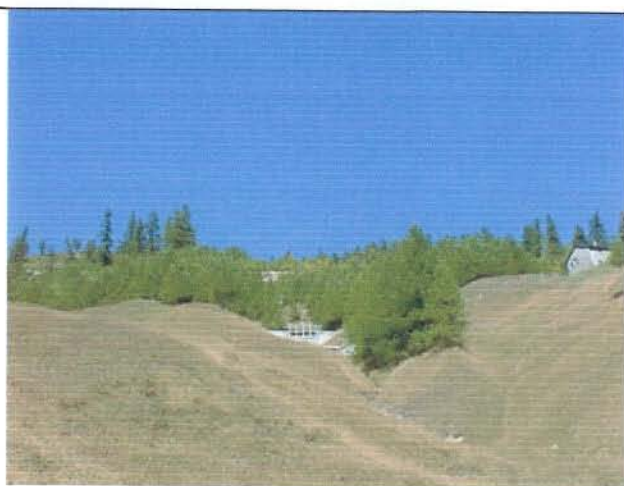


Foto 1
Briglie poste nella parte più alta del bacino



Foto 2
Prima briglia a monte della strada della Val Federia (particolare)



Foto 3
Tratto d'alveo a monte della prima briglia a monte della strada della Val Federia



Foto 4
Seconda briglia a monte della strada della Val Federia e imbocco tombotto

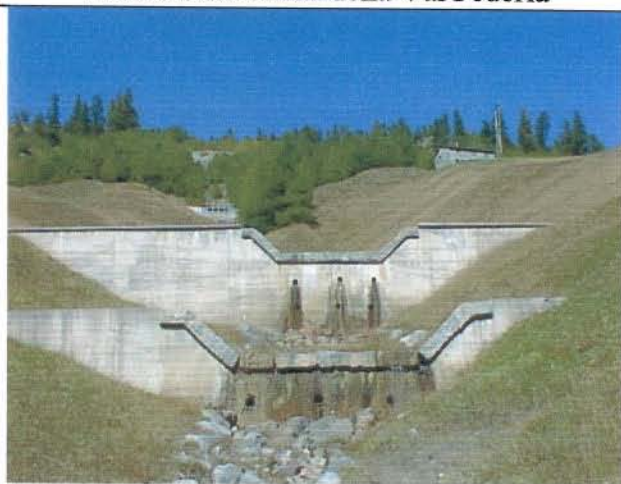


Foto 5
Sistema di due briglie a monte della strada della Val Federia



Foto 6
Imbocco tombotto di attraversamento della strada della Val Federia

Corso d'acqua: Rin dei Muri 1 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: δ



Foto 7

Sblocco tombotto di attraversamento e muro di sostegno della strada della Val Federia



Foto 8

Tratto del corso d'acqua a valle della strada della Val Federia



Foto 31

Briglia con ponte pedonale nel tratto d'alveo di monte nel bosco (si noti la precarietà del ponte)



Foto 32

Dissesto a monte della briglia con ponte pedonale



Foto 33

Tratto d'alveo a monte della briglia con ponte pedonale



Foto 34

Briglia interrita a monte della briglia con ponte pedonale

Corso d'acqua: Rin dei Muri 1 (nome indicativo non ufficiale)

Codice: δ



Foto 35

Briglia interrta a monte della briglia con ponte pedonale (vista da valle)



Foto 36

Briglia interrta a monte della briglia con ponte pedonale (particolare)

PIZZO CASSANA

PASSO DI CASSANA

I MURI

TORRENTE

FEDERIA

BACINO
" Rin dei Muri 1 "
Sup. 7,2 ha



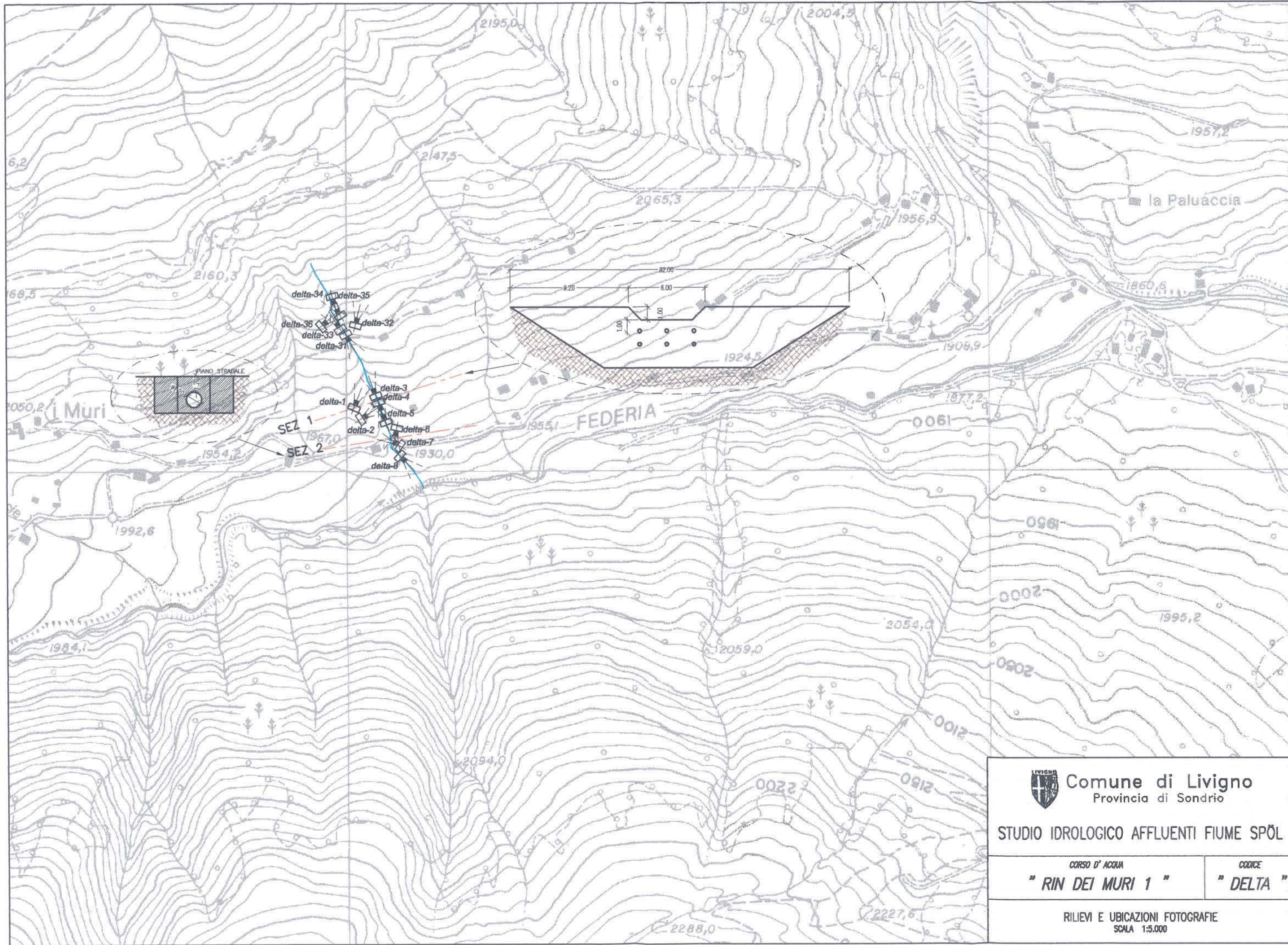
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN DEI MURI 1 "

CODICE
" DELTA "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



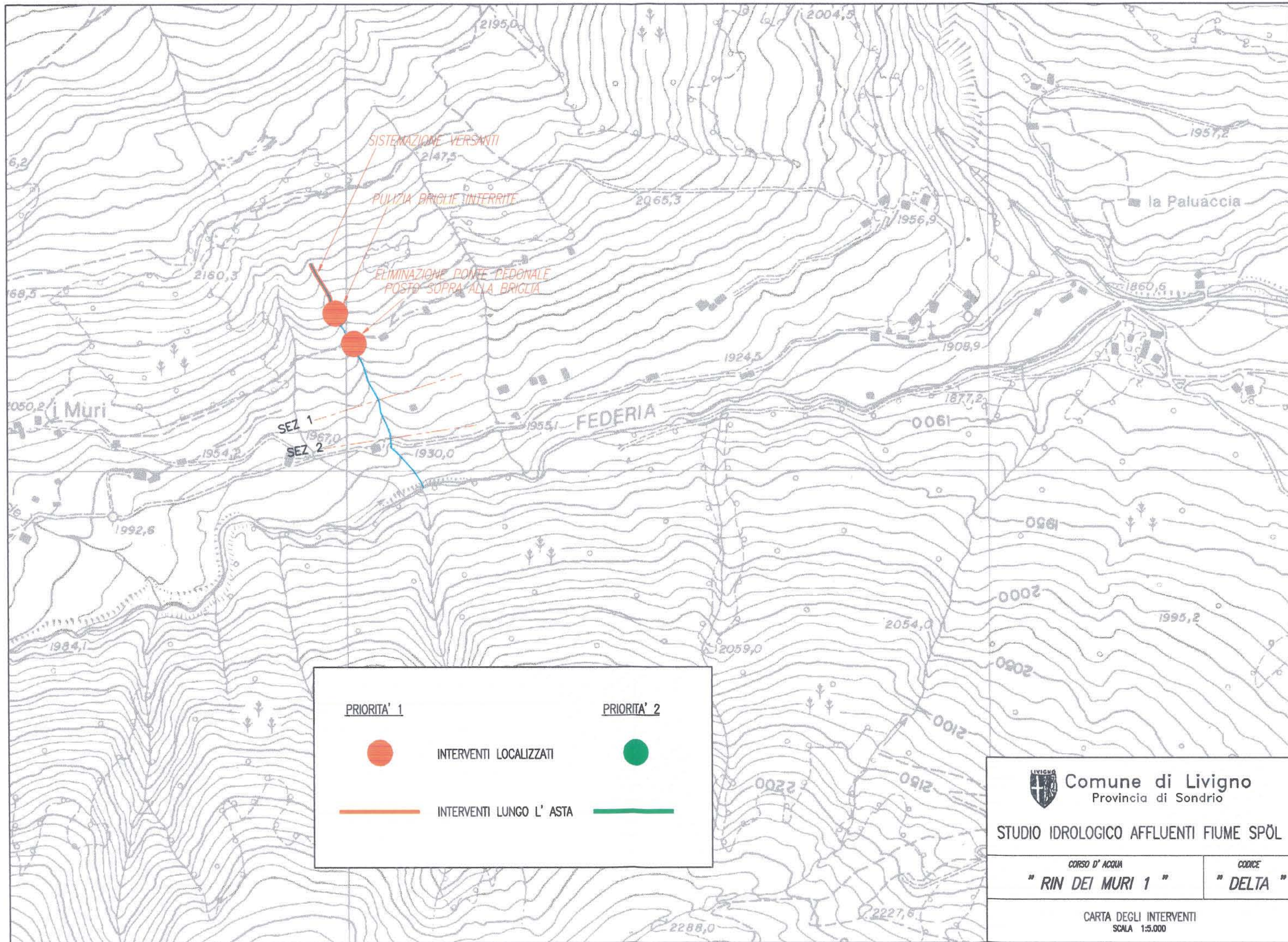
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN DEI MURI 1 "

CODICE
" DELTA "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:5.000



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

 Comune di Livigno Provincia di Sondrio	
STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL	
CORSO D' ACQUA " RIN DEI MURI 1 "	CODICE " DELTA "
CARTA DEGLI INTERVENTI SCALA 1:5.000	

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

Codice: ε

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

- **Bacino Principale:**
 - ☐ Spöl
 - ☐ Vallaccia – Canale Torto
 - ☒ Federia
- **Tipologia Reticolo (d.g.r. 25/01/2002):**
 - ☐ Principale
 - ☒ Minore
 - ☐ Altro:
- **Caratteristiche reticolo:**
 - quota inizio asta: 2190,00 m s.m.
 - quota confluenza: ~ 1920,00 m s.m.
 - dislivello: 270,00 m
 - lunghezza asta: 640 m
 - pendenza media: 42,2 %
 - area del bacino: 0,11 km²
- **Dissesti presenti nel bacino:**
 - ☐ presenza piste da sci: ☐ sci alpino ☐ sci di fondo
 - ☒ trasporto solido.
 - Quantitativi materiale trasportabile: ☐ bassi ☒ elevati
 - Rischio debris flow: ☐ basso ☒ elevato

IDROLOGIA: portate liquide $Q_{20l} = 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100l} = 0,9 \text{ m}^3/\text{s}$

portate liquido-solido $Q_{20s} = 1,2 \text{ m}^3/\text{s}$
 $Q_{100s} = 1,4 \text{ m}^3/\text{s}$

IDRAULICA: Sezioni naturali note: 0 Manufatti presenti: 0

SITUAZIONE STATO DI FATTO: valle molto breve e non molto incassata. Si evidenzia la presenza di briglie in cattivo stato di conservazione.

INTERVENTI e/o MITIGAZIONI:

PRIORITÀ

- generale e periodica pulizia delle briglie presenti lungo il corso d'acqua; 0
- sistemazioni spondali nella zona a prato con rifacimento delle briglie esistenti fatiscenti; 1
- rimozione possibili ostacoli al deflusso immediatamente a monte della strada della Val Federia; 1
- realizzazione di nuovo guado ovvero realizzazione di ponte stradale sulla strada della Val Federia; 2

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

Codice: ε



Foto 9
Briglie poste nella parte più alta del bacino



Foto 10
Prima briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 11
Prima briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 12
Prima briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 13
Seconda briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 14
Seconda briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)

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

Codice: ε



Foto 15

Terza briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 16

Tratto d'alveo a valle della terza briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 17

Terza briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 18

Quarta briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 19

Quarta briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 20

Quinta briglia nel tratto costeggiato da prati

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

Codice: ε



Foto 21

Quinta briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota a fatica l'opera)



Foto 22

Tratto d'alveo non ben definito nei pressi di
un'abitazione rurale



Foto 23

Sesta briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 24

Sesta briglia nel tratto costeggiato da prati
(si nota la precarietà dell'opera)



Foto 25

Possibili elementi di ostruzione a valle della
sesta briglia nel tratto costeggiato da prati



Foto 26

Visione di insieme verso monte del tratto
d'alveo con briglie costeggiato da prati

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

Codice: ε



Foto 27

Passaggio del corso d'acqua sulla strada della
Val Federia (guado) con tratto asfaltato



Foto 28

Tratto del corso d'acqua a valle della strada
della Val Federia

PIZZO CASSANA

PASSO DI CASSANA

I MURI

DEI MORTI

PIANA TORRENTE

BACINO
" Rin dei Muri 2 "
Sup. 11,1 ha

FEDERIA



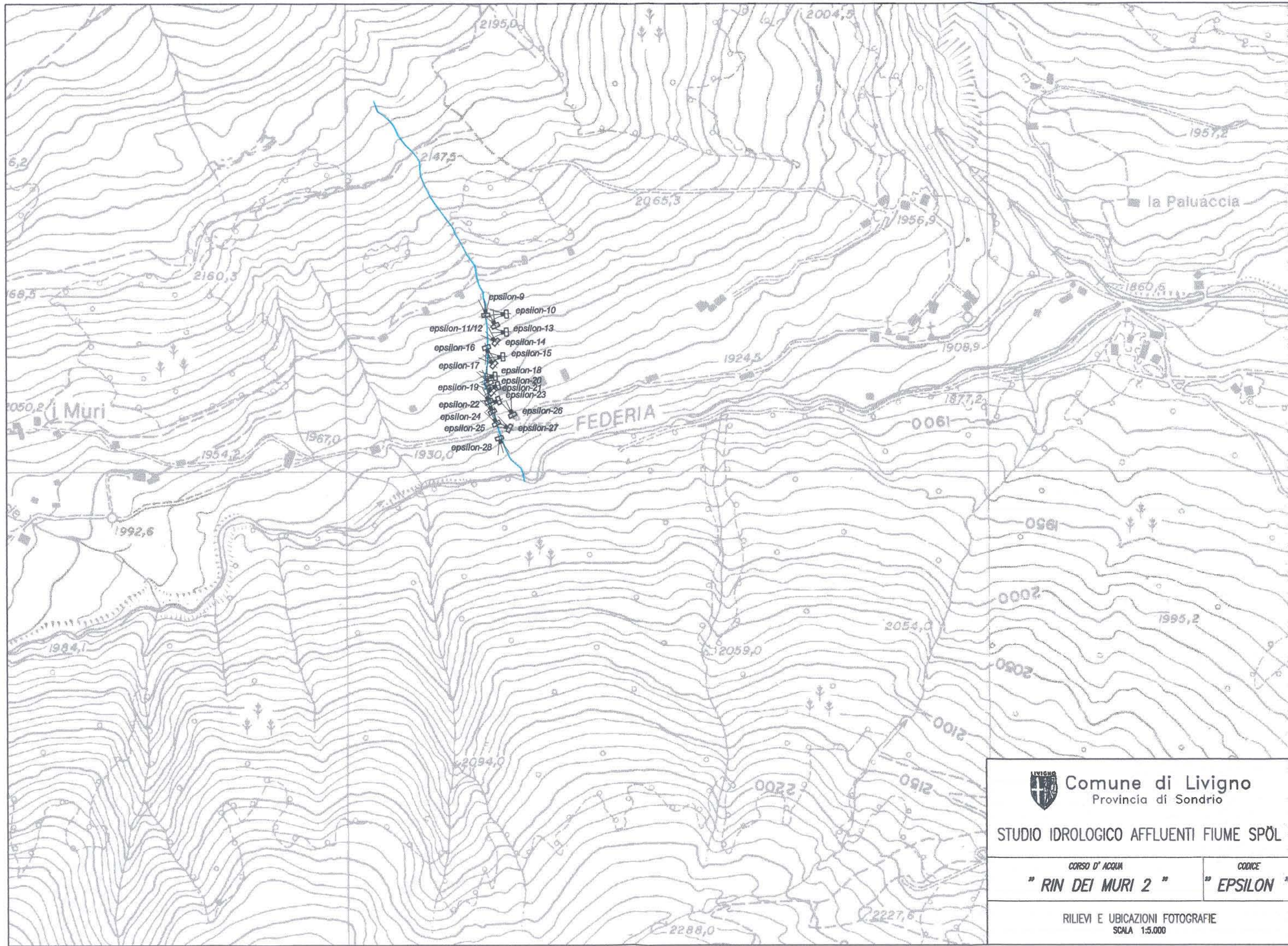
Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

CORSO D'ACQUA
" RIN DEI MURI 2 "

CODICE
" EPSILON "

INQUADRAMENTO DEL BACINO
SCALA 1:10.000



Comune di Livigno
Provincia di Sondrio

STUDIO IDROLOGICO AFFLUENTI FIUME SPÖL

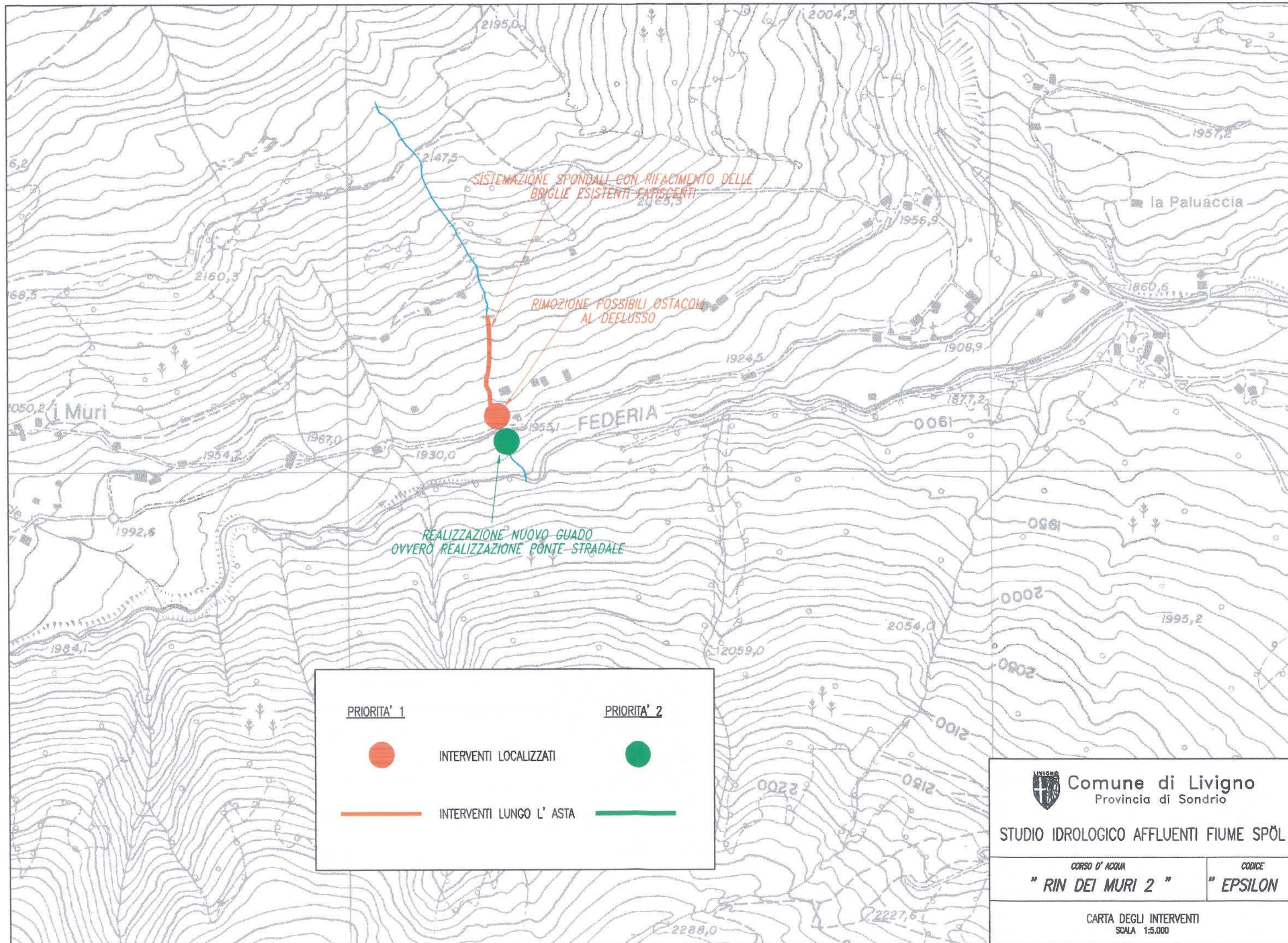
CORSO D'ACQUA

" RIN DEI MURI 2 "

CODICE

" EPSILON "

RILIEVI E UBICAZIONI FOTOGRAFIE
SCALA 1:5.000



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 DEI MURI 2 "	CODICE " EPSILON "
CARTA DEGLI INTERVENTI SCALA 1:5.000	